

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

## UNAN-MANAGUA



### Facultad de Humanidades y Ciencias Jurídicas

### Departamento de Filosofía y Sociología

#### Monografía para optar al título de licenciados en Diplomacia y Ciencias Políticas

##### Tema:

*Evaluación del diseño del programa “Recursos Humanos para la CTI” del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en el año 2016 en Nicaragua.*

##### Autores:

Br. Gutiérrez Sevilla Tarik Javier.

Br. Hernández Munguía Jonathan Emilio.

Bra. Hodgson Cajina Louise Orielka.

##### Tutor:

Dr. Erick Arias.

**Abril, 2017.**

Este axioma a toda hora  
habrás de meditar:  
- La ciencia de vivir es el  
arte de amar.

Rubén Darío (1915)

## **Dedicatoria y Agradecimientos**

El presente trabajo ha sido posible primeramente gracias al Gran Arquitecto Universal y Dios Todopoderoso, que cuya fuente de energía nos mantiene enfocados en la búsqueda de la superación humana.

También al incondicional apoyo de nuestros padres, que con su gran esfuerzo, dedicación y esperanza han podido labrar el camino que hoy transitamos triunfantes y humildes, a la perspectiva de nuevos retos.

Del mismo modo, el apoyo de nuestros maestros, quienes han figurado como una luz en el sinuoso devenir de la sociedad de nuestros tiempos. Con un cariño especial, agradecemos al Dr. Erick Arias, principal fuente de conocimiento para alcanzar con éxito la meta propuesta en este procedimiento.

Se agradece de manera muy especial a las personas que nos brindaron parte de su tiempo, proporcionaron información y respondieron a nuestras entrevistas. Gracias a ello se pudo adquirir el conocimiento importante para ejecutar con éxito el proceso acá presentado.

Finalmente, pero no menos importante, agradecemos de manera general a la planta docente del Departamento de Filosofía y Sociología, así como de la Facultad de Humanidades y Ciencias Jurídicas de la UNAN Managua, por hacer posible una estadía amena y fructífera en nuestros años de estudiantes en esta Alma Mater.

Es a todos ellos y ellas, a quienes dedicamos con mucho cariño y afecto fraternal, los resultados de esta nuestra investigación.

## **Siglas y Acrónimos**

**BCIE:** Banco Centroamericano de Integración Económica

**BCN:** Banco Central de Nicaragua

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**BM:** Banco Mundial

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**CNEA:** Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación

**CNU:** Consejo Nacional de Universidades

**CONEVAL:** Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social de México

**CONICYT:** Consejo Nicaragüense de ciencia y tecnología

**CTI:** Ciencia, Tecnología e Innovación

**FIDEG:** Fundación Internacional para el Desafío Económico Global

**I+D:** Investigación más Desarrollo

**MIFIC:** Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

**ONU:** Organización de Naciones Unidas

**PNCTI:** Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PNDH:** Plan Nacional de Desarrollo Humano

**PP:** Políticas Públicas

**RRHH:** Recursos Humanos

**SNIN:** Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua

**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## Resumen

La presente investigación se ha centrado en la evaluación ex dure o intermedia del diseño del programa “Recursos Humanos para la CTI” del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación presentado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT). La investigación se ha llevado a cabo desde el campo del análisis y evaluación de políticas públicas. Para ello se ha utilizado el modelo de evaluación por criterios ad hoc.

Desde el plano académico, y precisamente desde la ciencia política se ha visto la necesidad de conocer de cerca el mecanismo de funcionamiento de las políticas y programas de CTI en Nicaragua, tan vitales para el cambio social en estos tiempos. Es por ello que se presenta esta investigación que, evalúa el diseño del programa para, primeramente, conocer sus particularidades y luego presentar con mayor apropiación, insumos relevantes para que las instituciones involucradas en la ejecución de este programa, puedan tomar decisiones enfocadas en alcanzar mejores resultados en etapas futuras.

**Palabras claves:** Ciencia, Tecnología, Innovación, Políticas Públicas, Evaluación de Programas.

# Índice

Introducción.....	7
Contexto Socioeconómico del país según los principales indicadores.....	9
Planteamiento del problema.....	12
Justificación.....	14
Objetivo General .....	15
Objetivos específicos .....	15
Marco Teórico .....	16
1. Políticas públicas .....	16
1.1 Diferenciación entre lo público y lo privado .....	17
1.2 Definición de política pública .....	18
1.3 El análisis y el proceso de las políticas públicas.....	21
1.4 Evaluación de programas y políticas públicas .....	24
1.5 Evaluación por criterios .....	28
2. Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	30
2.1 Definición de Ciencia, Tecnología e Innovación. ....	32
2.2 La “CTI” como políticas públicas.....	34
2.3 Actores del sistema Nacional de CTI.....	37
2.4 Desarrollo Sostenible como objetivo máximo de las políticas CTI.....	38
3. Políticas CTI y Recursos Humanos .....	39
Aspectos Legales.....	42
Hipótesis .....	48
Metodología .....	49
Método de investigación .....	49
Técnicas o Herramientas de Investigación .....	50
Capítulo I.....	52
Caracterización del Programa Recursos Humanos para la CTI del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	52
Relación y diferenciación entre políticas, programas y proyectos sociales.....	52
Niveles de planeación estratégica: De Planes nacionales a programas públicos.....	53
Principales elementos que componen un programa público.....	58
Diseño de Programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación”	

.....	61
Estrategias y líneas de acción .....	61
Capítulo II .....	64
Evaluación de Programas y Políticas.....	64
Evaluación del diseño de programas .....	65
Método de evaluación orientada por criterios .....	68
Preguntas bases para la selección de criterios técnicos.....	69
Selección de Indicadores .....	71
Capítulo III .....	75
Desarrollo de los indicadores.....	75
Indicadores de Congruencia .....	75
Indicadores de pertinencia.....	79
Indicadores de Calidad de diseño.....	83
Matriz de Fortalezas y Debilidades. ....	88
Síntesis a nivel de Criterios técnicos de evaluación .....	92
Conclusiones.....	97
Recomendaciones.....	99
Para optimizar el diseño del programa: .....	99
A Nivel Nacional:.....	101
A Nivel Institucional:.....	101
A las instituciones académicas e investigadores: .....	102
Referencias Bibliográficas.....	103
Anexos .....	109

## Introducción

Durante las últimas décadas, en la región latinoamericana y caribeña se ha hecho hincapié en la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) como motores del desarrollo económico y social. Es por ello que a nivel de gobiernos se ha venido creando ministerios y consejos nacionales encargados de plantear, ejecutar y evaluar políticas y programas vinculados con la “CTI”. Del mismo modo, la academia ha brindado su aporte con la interpretación de teorías y paradigmas preexistentes, así también con la formulación de nuevos métodos para el estudio de políticas públicas y programas. También ha aportado con la formación de recursos humanos especializados en temas de CTI.

Nicaragua no es la excepción, en este país se ha planteado la necesidad de articular políticas dirigidas a mejorar las condiciones científicas y tecnológicas del sector productivo y al desarrollo del conocimiento en la academia. El primer gran esfuerzo ha sido la creación en 1995 del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT), institución que algunos años después, en 2010, construyó con apoyo de la CEPAL y la GTZ el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI 2010-2013), el cual aún se encuentra vigente.

En el mencionado plan, se presentan 8 programas que resumen las prioridades nacionales en materia de CTI para la época de su vigencia. Sin embargo, se menciona en el documento del plan, que los programas no son totalmente operativos, aunque muestran algunos indicadores propuestos para medir el impacto de esos programas. Es esto un factor clave que demanda mucha atención, pues con ello se presume que hay debilidades en el diseño de los programas, que deberán ser superadas tan pronto sea posible.

Por otro lado, ante la creciente necesidad de aumentar la participación del sector académico, en los procesos de planificación, ejecución y evaluación de políticas públicas y programas en general, se hace también necesario conocer el



comportamiento del sector CTI en Nicaragua, considerando los principales indicadores de la materia, y aún mejor, aplicando herramientas de evaluación de las políticas y programas de CTI.

Si bien es cierto, el sistema de CTI en Nicaragua se encuentra en vías de desarrollo, aun así se hace vigente, con mucha razón, la necesidad de evaluar los alcances que se han obtenido con la implementación de programas de CTI. Sin embargo, en el programa particular que se estudia acá, se ha notado que éste presenta debilidades metodológicas en su diseño. Es por ello que no se puede contabilizar resultados tangibles que puedan caber en indicadores que midan sus resultados y efectos.

Por todo esto, la presente investigación se ha orientado fundamentalmente a evaluar el diseño del programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación”. De ese modo, se divide en tres partes. El primer capítulo se centra en la caracterización del diseño del Programa en mención, retomando los principales elementos con que se deben constituir, así como también, se expone la vinculación y diferenciación de los distintos niveles planeación nacional, desde los Planes Nacionales a Programas particulares.

El segundo capítulo presenta una afinación del método de evaluación a utilizar, la evaluación orientada por criterios. En él se describen cada uno de los criterios e indicadores que guiarán el proceso de evaluación del diseño del programa. Esto permitirá pasar al capítulo 3, en el cual se desarrollarán de manera detallada cada uno de los criterios seleccionados, representando así la etapa fundamental de este proceso.

## **Contexto Socioeconómico del país según los principales indicadores.**

En el transcurso de los últimos 5 años, Nicaragua, con una economía clasificada por el Banco Mundial como IMB –Ingresos medio bajos, se ha caracterizado por mantener una estabilidad macroeconómica considerable, a pesar de las condiciones negativas que afectan a la gran mayoría de los países de la región latinoamericana. El gobierno de Nicaragua ha implementado disciplinadas estrategias macroeconómicas que le han permitido alcanzar un margen de crecimiento estable. Gracias a esto ha podido concentrar sus esfuerzos en planificar políticas y programas a mediano y largo plazo, que le permitan estar preparados frente a las posibles crisis (Banco Mundial, 2017).

Sin embargo, en algunas situaciones sociales particulares se puede observar un panorama distinto, aún se aprecia la brecha de pobreza que afecta a las familias nicaragüenses, la creciente desigualdad social, además de otros elementos de orden político que han venido mermando el crecimiento integral y sostenible del país.

Al echar un vistazo al comportamiento del producto interno bruto nacional (PIB), se puede apreciar una estabilidad en las actividades económicas generales del país. En ese sentido se consulta los informes anuales presentados por el Banco Central de Nicaragua de los años 2012, 2013, 2014 y 2015, disponibles en su página web oficial. Por ejemplo, en el año 2012 se alcanzó una suma de 10,507.7 millones de dólares, representando un crecimiento de 5.2 % (ligeramente inferior a 2011 que fue de 5.4 %). En 2013 las cifras sumaron 10,875 millones de dólares estadounidenses, con un crecimiento porcentual de 4.6%, comparativamente inferior al del año 2012. En 2014 se alcanzó 11,790 millones US\$, mostrando un crecimiento de 4.7%, esto representa un ligero crecimiento en comparación con el año 2013. En el año 2015 se logró un PIB de 12,693 millones de dólares, mostrando un crecimiento de 4.9 %.

Esto permite confirmar que en materia macroeconómica el país ha presentado una estabilidad aceptable, con un crecimiento promedio superior a 4 puntos porcentuales. Esto representa un punto positivo para Nicaragua. Pero si se toma en cuenta el

Producto Interno Bruto (PIB) per-cápita se puede observar que aún falta mucho por crecer a nivel particular, pues las cifras no son todavía suficientes para satisfacer las necesidades básicas de cada habitante. Según el Banco Central de Nicaragua, en el año 2012 se muestra un PIB per-cápita de 1,719.5 US\$, con un crecimiento porcentual de 5.7; en 2013 se alcanza 1,772.8 US\$, con una tasa de crecimiento de 3.1; en 2014 se aprecia un 1,902.2 US\$, con un crecimiento de 7.3%; y para el año 2015 el PIB asciende a 2,026.7, representando una tasa de crecimiento de 6.5%.

Vale aclarar que el PIB per-cápita es un indicador que muestra un acercamiento teórico a la distribución de las riquezas de un Estado y no necesariamente refleja que en la práctica se distribuyan los ingresos de tal manera. Para reforzar lo acá expuesto, se puede traer a colación el coeficiente de Gini, el cual es propuesto como un indicador de medición de la desigualdad social en un Estado. Este indicador recorre categorías que van desde el cero que representa la completa igualdad, hasta el uno que representa una completa desigualdad. Nicaragua en el año 2014 muestra 0.485 puntos de desigualdad social, ocupando el puesto número 53 a nivel mundial, una puntuación que lo ubica en un puesto compartido con Níger y por debajo de la India.

Con respecto a la pobreza, los resultados de una encuesta aplicada por la Fundación Internacional para el Desafío Económico Global (FIDEG) arrojaron que, entre los niveles de pobreza general en el país, pasaron de 42.7% en 2012 a 39% en el año 2015, pasando por un 40.5 % en 2013. Mientras la pobreza extrema se mantuvo, durante el mismo período, en 7.6 %, solo variando un poco durante el año 2013 con un resultado de 9.5 %.

Con base en estos aspectos, también resulta importante mostrar el crecimiento de la población del país, resaltando la población económicamente activa (PEA). En 2012 se contabilizaba una población total de aproximadamente 6.071 millones de habitantes, de las cuales 3.1 millones entran en el rango de la PEA; en 2013 la población asciende aproximadamente a 6.134 millones, con 3.2 millones de habitantes económicamente

activos; el año 2014 muestra una población de 6.198 millones de habitantes, de los cuales 3.1 millones son económicamente activos; en 2015 la población ha crecido a 6.262 millones de habitantes. La tendencia promedio indica que cada año 100 mil personas pasan a ser parte de la PEA.

Es en este contexto, donde se desarrollan las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se conoce que cada año en el país se invierte aproximadamente un 0.005 % del PIB nacional en actividades relacionadas con investigación más desarrollo (I+D) aplicada a la CTI. Por otro lado, Lemarchand (2016) expresa que para el año 2014 Nicaragua presenta baja eficiencia gubernamental en la implementación de políticas, así como baja estabilidad política y seguridad ciudadana. De este modo, “Diversos estudios recientes de la UNESCO han demostrado la alta correlación entre los indicadores de gobernanza y la producción científica” (Lemarchand, 2016).

## Planteamiento del problema

En los años recientes se ha hecho más visible la necesidad tanto a nivel regional como a nivel nacional, de formular y ejecutar políticas encaminadas al desarrollo de las ciencias, la tecnología y la innovación (CTI). La base fundamental de tales políticas es la formación de recursos humanos especializados en diversas áreas de las ciencias fácticas y formales, que por medio de la investigación y la innovación aportarían al desarrollo articulado de las distintas instituciones científicas, académicas, productivas y políticas, y por ende de nuestras sociedades en general.

A pesar de los esfuerzos que se han sumado por parte de organismos nacionales e internacionales, y de las planeaciones llevadas a cabo por el gobierno central, en Nicaragua se ha avanzado muy poco en la estructuración y diseño de programas que estén verdaderamente optimizados en la creación de recursos humanos especializados en ciencias y tecnología. Esto no quiere decir que no exista una base metodológica de planeación nacional en materia de CTI, sino que, éstas no cuentan con los elementos estandarizados internacionalmente que generarían resultados e impactos esperados.

Además, en nuestro país se invierte muy poco en Investigación para el desarrollo (I+D). En este aspecto ha sido bastante débil la participación de las instituciones académicas, pues aún no han podido articular currículos especializados en la formación de masters y doctores para la ciencia, la tecnología y la innovación, asimismo ha sido mínimo el impulso de investigaciones y de material científico especializado.

Por otro lado, el sector productivo de nuestro país ha aportado ligeramente en la capacitación de técnicos básicos, continuando en su mayoría con prácticas no sostenibles, tecnologías obsoletas o inexistentes, poca calificación profesional y casi ninguna vinculación con los desarrolladores de tecnologías, a pesar de haber expresado en constantes ocasiones que ameritan de una fuerte participación de personal altamente capacitado para la construcción e introducción de nuevas tecnologías, así como en la investigación e implementación de nuevos y mejorados

modelos productivos adaptados a las necesidades y capacidades del país.

Con esto se puede inferir que una de las principales fallas es la débil articulación estratégica en la formulación y ejecución de políticas y programas destinados a promover el pleno desarrollo científico y tecnológico en nuestro país, sabiendo que es más que necesario tener una articulación nacional coordinada entre los distintos niveles de planeación en materias de CTI: Planes, Programas y Proyectos sociales de todo el Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua.

Todos estas problemáticas que acá se han enumerado, parten de una situación raíz que representa el problema más importante, y el que necesita mayor atención. Consiste este, en la presencia de debilidades metodológicas en el diseño de los programas de CTI, lo cual se visualiza específicamente en el programa “Recursos Humanos para la CTI”. Es este el tópico que se ha priorizado y que será analizado en el proceso de desarrollo del presente trabajo.

Las situaciones brevemente descritas en las líneas anteriores, son las que han despertado el interés académico por sumergirnos en el campo del estudio de las políticas públicas, y muy particularmente en lo que respecta a la evaluación de diseño de programas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## Justificación

El presente trabajo de tesis se enfocará en la evaluación del diseño de un programa específico de las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación. Tomando como eje transversal, la línea de investigación del departamento de filosofía y sociología de la UNAN-Managua *Gobernabilidad y Políticas Públicas*. Se evalúa acá una intervención tan necesaria para promover el desarrollo socioeconómico de Nicaragua. Pues la formación de recursos humanos de alto nivel para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Este trabajo presenta aportes múltiples, principalmente en lo que corresponde con la necesidad académica-investigativa de profundizar tanto en la dimensión teórica como en la práctica de políticas públicas (PP), aún más en lo que respecta a la evaluación de diseño de programas, una práctica tan necesaria para el fortalecimiento de las instituciones del Estado de Nicaragua. De ese modo, se constata la importancia y pertinencia que este estudio representa para la academia y el país en general, pues aborda un programa novedoso, que demanda la sumatoria de esfuerzos de distintos actores de la sociedad nicaragüense en general.

Es así que se puede expresar que una de las aspiraciones fundamentales de este trabajo radica en la presentación de información confiable que permita a las instituciones involucradas en la CTI, tomar mejores decisiones, a fin de optimizar la ejecución de políticas y programas en esa materia.

Asimismo, se espera que los resultados de este trabajo sirvan de insumo para el desarrollo de futuras investigaciones, realizados por aquellos interesados en sumarse al estudio de políticas públicas y evaluación de programas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Considerando que tales actividades son una responsabilidad y compromiso ciudadano que involucra a varios actores de la sociedad

## **Objetivo General**

Evaluar el diseño del programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación”, considerando criterios técnicos de evaluación en materia de programas y políticas públicas.

## **Objetivos específicos**

1. Proyectar las características que describen al programa “Recursos humanos para la CTI”, tomando como referencia los estándares internacionales de diseño de programas.
2. Perfilar el método orientado a la evaluación del diseño del programa.
3. Valorar el diseño del programa, con base en los criterios e indicadores establecidos en el método de evaluación seleccionado.



## Marco Teórico

### 1. Políticas públicas

En las últimas décadas han surgido innumerables ensayos, artículos científicos y estudios investigativos sobre el campo de políticas públicas. La diversidad teórica con que se ha venido desarrollando, ampliaron las perspectivas y el horizonte con que se aborda la política pública, haciendo más compleja la labor de sistematizar teóricamente una definición integral.

A diario, millones de personas de todo el mundo realizan actividades y gestiones de diversa índole en instituciones y ministerios públicos u oficinas ligados a estos: Hacer la cola en un centro de salud público para obtener una consulta médica, matricular a sus hijos en la escuela pública, solicitar una beca para estudiar alguna carrera técnica, solicitar información pública, etc. Estas gestiones se realizan a veces sin percatarse que, para que sean posibles en la praxis, previamente tuvieron que ser planteadas, organizadas y programadas como políticas públicas (PP).

Sin embargo, es imprescindible tener en cuenta desde el principio, a qué se hace referencia cuando se habla de políticas públicas. De forma general, Perozo & Maggiolo (2007) plantean que las políticas públicas pueden considerarse como aquellas disposiciones del Estado para atender determinadas realidades que afectan directa o indirectamente a la sociedad, sean de tipo social, política o económica.

Parsons, uno de los teóricos contemporáneos más importantes en el campo de las políticas públicas, sostiene que estas “se refieren a la forma en que se definen y construyen cuestiones y problemas, y a la forma en que llegan a la agenda política y a la agenda de las políticas públicas” (Parsons, 2007, p. 31). Se percibe con facilidad que se trata de un proceso, que inicia con el planteamiento de una problemática que es colectiva y que evidentemente, luego de asumirla como tal, las autoridades gubernamentales se ven implicadas casi de forma automática para su posterior intersección.

Entonces, lo anterior converge con la perspectiva de Meny y Thoenig (1992) que el estudio de las políticas públicas no es otra cosa que el estudio de la acción de las autoridades públicas en el seno de la sociedad. Haciendo referencia a ¿qué producen quienes gobiernan, por qué lo producen, para lograr qué resultados, a través de qué medios? siendo ésta una perspectiva que concibe a la PP como un producto político materializable, desde la identificación de una problemática colectiva.

### **1.1 Diferenciación entre lo público y lo privado**

Parsons expone que, para no tener graves tropiezos en este campo, se debe tomar en cuenta que “el punto de partida en el debate sobre las políticas públicas debe ser el análisis acerca de lo que se entiende por lo “público” y el recuento del desarrollo de este concepto en la teoría y en la práctica” (Parsons, 2007, p. 36).

Se puede decir que “la idea de las políticas públicas presupone la existencia de una esfera o ámbito de la vida que no es privado o puramente individual, sino colectiva” (Parsons, 2007, p.37). Este argumento, aunque parezca rozar la obviedad, queda como constatación que las políticas públicas deben su existencia a las problemáticas que tienen dimensiones colectivas.

Para tener una mirada histórica más amplia y constatar que el debate sobre lo público y lo privado no es algo nuevo, solo basta con rastrear el origen de nuestros conceptos: “nuestro concepto es parte del legado de los antiguos romanos quienes dividían estos ámbitos usando los términos *res pública* y *res priva*. En Grecia usaban los términos *Koinion* (grossomodo, público) e *Idion* (grossomodo, privado)”. (Parsons, 2007, p.38).

En síntesis, ¿Qué se considera como público? Parsons sostiene que “lo público comprende la dimensión de la afectividad humana que se cree que requiere la regulación o intervención gubernamental o social, o por lo menos la adopción de medidas comunes”. (Parsons, 2007, p.37). Ejemplo de ello son las políticas concernientes a la educación, la salud, vivienda, seguridad social y ciudadana, entre otras.

De esta forma, podemos comprender que, en la práctica, el campo de las políticas públicas estudia diversos aspectos relacionados con las políticas antes mencionadas, José Luis Méndez (1993) delimita tres aspectos de estudio: “a) los procesos de definición de los objetivos públicos del Estado, b) el desarrollo de organizaciones y programas dirigidos a alcanzar dichos objetivos y c) el impacto de estos programas”. (Méndez, Foro internacional, Vol 33, 1993, p.11-144).

## **1.2 Definición de política pública**

Una vez expuesta la vinculación que existe entre la política pública como tal y la autoridad pública, convergemos en que “Una política pública es el resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental”. (Meny & Thoenig, 1992, p. 89).

Para comprender de mejor forma las teorías y la amplia gama de conceptos sobre política pública, es relevante echar una mirada a la percepción lingüística que los países latinos tienen de la *política*, tomando en cuenta su variedad de usos. Meny y Thoenig lo resumen:

En los países latinos, el término política tiene varios usos. El primero designa la lucha por el poder, la concurrencia entre partidos, grupos de interés, categorías sociales, personas, para el ejercicio de influencia y la ocupación de funciones de autoridad en una colectividad, en un país, en un mercado electoral, en los procesos de decisión. El lenguaje corriente distingue, también la “gran” política, propia de los temas esenciales, de la política “politiquera”, que calificaría las tácticas y las combinaciones a las cuales se entregan los profesionales tales como los partidos o cargos electos. En resumen, política significa aquí lo que el idioma inglés llama *politics*.

Otro uso del término política distingue lo que los ingleses designan con la palabra *policy*, ya sea un marco de orientación para la acción, un programa o una perspectiva de actividad. Así, se dice un gobierno tiene una política económica, o sea que realiza un sinnúmero de intervenciones, que elige hacer o

no hacer ciertas cosas en un campo específico, en este caso, la economía. Es en este último sentido que cabe hablar claramente de política pública; es decir, de los actos y de los “no actos comprometidos” de una autoridad pública frente a un problema o en un sector relevante a su competencia. (Meny & Thoenig, 1992, p.89).

Con lo antes dicho, se puede reafirmar que “el término políticas públicas se asocia de inmediato con asuntos del gobierno y sistemas políticos o como actividades de las instituciones públicas, que van dirigidas a tener una influencia determinada sobre la vida de los ciudadanos”. (Perozo & Maggiolo, 2007, p.374).

Ahora bien, para ser considerado como pública, Perozo y Maggiolo (2007) agregan que la política tuvo que ser generada, formulada o por lo menos procesada bajo el marco de los procedimientos, instituciones y organizaciones gubernamentales.

Subirats (1989) considera el término como un conjunto de programas u objetivos que tiene el gobierno en un campo determinado; como resultado final, output o producto; como out-come, impacto cierto sobre la realidad; como proceso, secuencia de hechos y decisiones que buscan modificar una realidad (citado por Perozo & Maggiolo 2007, p.375).

Partiendo de la inevitable relación entre Estado y Política pública, no es de extrañarse que las principales definiciones vayan encaminadas a reconocer la participación del Estado como elemento común. En este sentido, Perozo & Maggiolo (2007) proponen una comparación conceptual sintetizada en el siguiente cuadro:

<b>Comparación conceptual del término política pública</b>	
<b>Autor</b>	<b>Definición de política pública</b>
Rose (1984)	Transformación y combinación que hacen organizaciones gubernamentales de los recursos normativos, humanos, financieros y tecnológicos con el fin de atender los problemas de los ciudadanos,

	controlar sus comportamientos, satisfacer sus demandas y, de esta manera, lograr impactos sociales, políticos y económicos.
Subirats (1989)	Actividades de las instituciones de gobierno, actuando directamente o a través de agentes, y que van dirigidas a tener una influencia determinada sobre la vida de los ciudadanos.
Lahera (1999)	Cursos de acción o flujos de información relativos a un objetivo público, desarrollados por el sector público con la frecuente participación de la comunidad o el sector privado.
Repetto (2000)	Resultado de la interacción entre actores sociales y estatales, moldeados por marcos institucionales.
Piñango (2003)	Proposiciones gubernamentales sobre la mejor forma de lograr determinados objetivos sociales. Ideas que contienen toda la fuerza y debilidades de éstas, no obstante, las mejores ideas pueden generar efectos indeseables.

*Fuente: Perozo & Maggiolo (2007, p.375)*

Empero, la perspectiva de Lahera y Repetto incluye la participación de la comunidad, el sector privado y otros actores sociales en el proceso de concepción de una PP, como ejemplo podemos mencionar de forma particular a las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación, de las cuales se profundizará más adelante. Aguilar y Lima (2009) afirman que los gobiernos no son ya los únicos actores en las fases del ciclo de las políticas, si bien toda política pública es una acción de gobierno, no se reduce a este.

Para ampliar, se retoma sin ninguna alteración el concepto propuesto por Aguilar y Lima por su integralidad:

Una política pública no es cualquier acción del gobierno, que puede ser singular y pasajera, en respuesta a particulares circunstancias políticas o demandas

sociales. Dicho de otra manera, lo específico y peculiar de la política pública consiste en ser un conjunto de acciones intencionales y causales, orientadas a la realización de un objetivo de interés / beneficio público, cuyos lineamientos de acción, agentes, instrumentos, procedimientos y recursos se reproducen en el tiempo de manera constante y coherente (con las correcciones marginales necesarias), en correspondencia con el cumplimiento de funciones públicas que son de naturaleza permanente o con la atención de problemas públicos cuya solución implica una acción sostenida. La estructura estable de sus acciones, que se reproduce durante un cierto tiempo, es lo esencial y específico de ese conjunto de acciones de gobierno que llamamos política pública. (Aguilar & Lima, 2009).

Habiendo definido y comparado las diversas definiciones sobre el término política pública, quedan varias cuestiones por explicar, por ejemplo ¿A qué se refiere con análisis de políticas públicas? ¿Por qué se analizan y qué se obtiene de ello? ¿Por qué es importante para los estudiosos de la política, de la sociedad y la economía?

### **1.3 El análisis y el proceso de las políticas públicas**

“Así como hay diferentes tipos de analistas, hay una gran variedad de clases y tipos de marcos de análisis” (Parsons, 2007, p.36). Efectivamente, la gran variedad de enfoques sobre análisis de políticas públicas puede hacer más complejo el ejercicio de comprensión teórica. En este sentido, Parsons (2007) sostiene que, en primera instancia, el análisis de políticas públicas constituye un enfoque de aproximación a la misma política pública que se analiza, o sea, nos ofrece una mirada endógena ya sea de su estructura, su tipología, sus características, etc. Parsons propone esta perspectiva con el fin de poder integrar y contextualizar modelos e investigaciones desde aquellas disciplinas asociadas a la dimensión pública de la sociedad.

Pero cabe recalcar otro enfoque, Meny y Thoenig (1992) exponen que las políticas públicas también permiten dirigir una mirada nueva sobre los métodos e instrumentos

del Estado, sobre cambios que se producen en sus estructuras y sus concepciones. Este es un enfoque de gran importancia, pues indica que es la propia administración pública la responsable directa del desarrollo óptimo del proceso que conlleva a la formulación e implementación de las políticas públicas, aunque también se debe notar la gran relevancia de la participación de otros actores sociales.

La perspectiva de Rose (1984) citado por Meny y Thoenig (1992) no discrepa de la anterior, éste expone que las políticas públicas efectivamente nos informan del ambiente del Estado, pero también nos informan del ambiente socioeconómico, convirtiéndose en un indicador de la naturaleza y del funcionamiento de la máquina gubernamental.

Bobrow y Dryzek (1987) apuntan que el análisis de las políticas públicas comprende cinco principales marcos: 1) la economía de bienestar, 2) la elección pública, 3) la estructura social, 4) el procesamiento de la información y 5) la filosofía política (citado en Parsons, 2007, p.66). Las cuales consisten:

La economía de bienestar y elección pública son marcos de análisis derivados de la economía; la estructura social, de la sociología; el procesamiento de la información comprende la mayor de selección de disciplinas, incluidas la psicología, el comportamiento organizacional, la inteligencia artificial y la ciencia de la información; la filosofía política también constituye una amplia categoría de interés que incluye tanto a la filosofía normativa como la ética, además de una metodología propia". (Parsons, 2007, p. 66-67).

“Lo que es necesario enfatizar acerca de estos marcos es que no son necesariamente exclusivos. El análisis de la PP, lejos de mantenerse aferrado a un solo marco, tiende a reconocerlos de manera transversal y a nutrirse de ellos”. (Parsons, 2007, p.67).

Ahora bien, es preciso conocer las concepciones teóricas sobre las fases, procesos o ciclos que conlleva el análisis de las políticas públicas. Bardach (1998), propone “el camino de los ocho pasos” para el análisis de las PP: 1) Definición del problema, 2) Obtención de información, 3) Construcción de alternativas, 4) Selección de criterios, 5)

Proyección de los resultados, 6) Confrontación de costos, 7) Decida! y 8) Cuente su historia.

Para Jones (1970) el proceso puede descomponerse como una secuencia de actividades, desde el inicio hasta el final, desde un problema hasta los resultados, identificando cinco fases principales (citado en Meny y Thoenig, 1992, p.104-105).

1. La identificación de un problema: el sistema político advierte que un problema exige un tratamiento y lo incluye en la agenda de una autoridad pública
2. La formulación de soluciones: se estudian las respuestas, se elaboran y se negocian para establecer un proceso de acción por la autoridad pública.
3. La toma de decisión: el decisor público oficialmente habilitado elige una solución particular que se convierte en política legítima.
4. La ejecución de un programa: una política es aplicada y administrada sobre el terreno. Es la fase ejecutiva.
5. La terminación de una acción: se produce una evaluación de resultados que desemboca en el final de la acción emprendida.

Aguilar y Lima (2009) alegan que las fases, proceso o ciclo de las políticas, varía según el autor y que no debemos confundir fases con niveles; “fases” hace referencia a cada uno de los distintos estados sucesivos del proceso de las políticas, siendo una secuencia lógica; mientras que “niveles” hace alusión a jerarquías, es algo mayor o menor que lo precedente o antecedente. Es decir, las fases del ciclo de políticas son pasos sin que importe si uno es mayor que otro.

En resumen, se puede sintetizar que “el ciclo teórico de las políticas y programas públicos identifica el desarrollo de tres etapas fundamentales –formulación, implementación y evaluación– después de las cuales se reinicia un nuevo proceso, donde la formulación es retroalimentada con los resultados de la evaluación (reformulación)” (Cardozo, 2009, p.10).



## **1.4 Evaluación de programas y políticas públicas**

La propuesta de esta investigación está dirigida a la realización de una evaluación a un programa en específico: “Recursos humanos para Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, del Plan Nacional del Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT). Por ello se destaca la importancia de prescindir de material teórico particularmente sobre la evaluación de programas, no sin antes tener presente que éste se encuentra bajo la sombra de toda una dimensión de políticas públicas.

Al respecto se puede mencionar que:

El análisis de políticas públicas se ha centrado en el estudio de las fases de formación de las políticas y programas, teniendo como objetivo producir información útil para la toma de decisiones. Entre las posiciones de los analistas de políticas, cabe destacar las de Laswell (1962) y Dye (1995) que consideran que el diseño de políticas se realiza en etapas identificables que pueden examinarse aisladamente. Éstas serían: detección de los problemas y necesidades; elaboración del diagnóstico: conceptualización y definición de los problemas y necesidades; inclusión de los mismos en la agenda de la Administración; diseño de un plan de acción, lo que supone establecer quién y cómo se hace la política o programa. Esto es, formulación de los objetivos de la intervención pública, elección de los instrumentos y definición de las acciones; ejecución o puesta en práctica; y, por último, la evaluación de la política o programa aplicado que incluye su seguimiento y control (Osuna & Márquez, s.f, p.2).

La fase evaluativa vista desde la perspectiva cíclica del análisis de las PP, ha sido planteada por varios teóricos como la fase final de dicho ciclo, o sea, en la terminación de una acción, en este caso, en la culminación de un programa o una política pública. Esto implica que dicha etapa evaluativa, por ser la final, necesita tener presente tanto el proceso del programa como su diseño, así como las etapas consecutivas.

Domingo Comas define la evaluación como:

Un canon sistemático de prácticas sobre políticas, programas y otras actividades sociales e institucionales, que nos permite recoger información, valorarla y devolverla a los interesados y afectados, tratando de mejorar estas intervenciones. Se trata de prácticas fundadas en el método científico y en la razón, que de forma global pretenden provocar un cambio positivo en la vida de las personas y en la organización de las sociedades (Comas, 2003, p.21).

Cardozo (2009) expone que la evaluación consiste en la realización de una investigación, de tendencia interdisciplinaria, cuyo objetivo es conocer, explicar y valorar, mediante la aplicación de un método sistemático, el nivel de logros alcanzado (resultados e impactos) por las políticas y programas públicos, así como aportar elementos al proceso de toma de decisiones para mejorar los efectos de la actividad evaluada.

En la misma línea, Vedung (1997) expresa que la evaluación es una cuidadosa valoración retrospectiva del mérito, el valor de la administración, la producción y el resultado de las intervenciones gubernamentales, que pretende desempeñar un rol en futuras situaciones de acción práctica.

Con respecto al origen de la evaluación de políticas y programas, algunos autores consideran que este parte en los años 30, en Estados Unidos:

Estos estaban dirigidos al análisis de programas de educación y formación profesional e iniciativas de salud pública para reducir la mortalidad provocada por enfermedades infecciosas (Rossi y Freeman, 1993). Desde entonces y, sobre todo, tras la II Guerra Mundial, la aplicación de técnicas de investigación social creció a un ritmo acelerado ante la demanda de conocimiento sobre la repercusión de los programas de bienestar social que se habían generalizado a todos los estratos sociales. Así, al final de los años 50, la evaluación de programas se encontraba consolidada en Estados Unidos y empezaba a emerger, aunque con menor intensidad, en Europa y otros países industrializados, e incluso en países menos desarrollados de la mano de

programas de Naciones Unidas (Osuna & Márquez, s.f, p.6).

En lo que corresponde a los tipos de evaluación, se presenta el siguiente cuadro, que sintetiza de manera sencilla información relevante al respecto:

<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipología</b>	<b>Definición</b>
<b>Quién la realiza</b>	Según sea la procedencia de quien evalúa	Interna	Realizada por personal adscrito a la entidad que se encarga de valorar los éxitos o fracasos del programa. Está focalizada en la utilización.
		Externa	Realizada por personal externo que puede contar con el conocimiento especializado necesario.
		Mixta	Realizada por personal de la entidad que gestiona la intervención, apoyados por un equipo externo o asistencia técnica que orienta el proceso y/o desarrolla el trabajo de evaluación.
<b>Momento temporal</b>	Según el momento de ejecución en que se encuentre la intervención pública cuando se decide su evaluación	Ex ante	Realizada antes de ejecutar la política o el programa público. Su objetivo es analizar y determinar la adecuación de la intervención.
		Intermedia o ex dure	Realizada a medio camino en el periodo de ejecución de una intervención para obtener una foto fija de cómo se está desarrollando y que está consiguiendo el programa en el medio plazo.
		Ex post	Realizada una vez finalizada la ejecución del programa, emite un juicio sobre el éxito o fracaso de la intervención desarrollada.
<b>Modo de investigación</b>		Descriptiva	Su finalidad es la obtención de parámetros cuantitativos que puedan ser aplicados a grupos de personas

			que se benefician de una política, programa o servicio.
		Analítica	Su finalidad es responder a cuestiones de tipo causa-efecto. Requiere de modelos teóricos y diseños de investigación adecuados para demostrar la certeza de las interpretaciones causales.
<b>Temática y objeto</b>	Según el nivel de planificación	Estratégica	Tiene por objeto una política, plan o estrategia general de actuación.
		Operativa	Centra su atención en la gestión de procesos y resultados.
<b>Función</b>	Según el propósito	Formativa o de proceso	Realiza una valoración progresiva del funcionamiento y desarrollo de una intervención, con el fin de darla a conocer a sus responsables para poder introducir modificaciones.
		Sumativa o recapitulativa	Se realiza al final de una intervención o de una fase, para determinar en qué medida se produjeron los resultados previstos, con el objetivo de proporcionar información necesaria para realizar una valoración global de los resultados o impactos.
<b>Contenido</b>	Fase de la intervención en que se centra su atención	Evaluabilidad	Determinar hasta qué punto una intervención es evaluable, su viabilidad y utilidad. Debe ser el paso previo a la puesta en marcha de cualquier evaluación.
		Necesidades	Analiza el volumen y las características esenciales del problema que la intervención quiere solucionar
		Diseño	Analiza y valora el diseño y conceptualización del programa. (Racionalidad y coherencia de la intervención).

		Implementación	Valora la forma en que se ponen en práctica los objetivos inmediatos y gestionan las intervenciones en términos de tiempo y recursos.
		Resultados	Valora hasta qué punto se pueden conseguir, se están consiguiendo o se han conseguido los objetivos más inmediatos y directos perseguidos con la actuación.
		Impactos	Analiza y valora los efectos más generales y menos inmediatos de la intervención sobre una población ampliada (podrá abarcar tanto el objeto de la intervención como el conjunto de la sociedad).
		Metaevaluación	Es la evaluación de una o varias evaluaciones.

Fuente: Gobierno de Canarias (2013, p.8-10).

Por razones particulares del presente trabajo, se destaca la evaluación del diseño del programa. Acerca de ello se puede mencionar lo siguiente:

Su objetivo es analizar el diseño del programa, esto es, su racionalidad y coherencia. El análisis trata de verificar la bondad del diagnóstico socioeconómico realizado (evaluación de necesidades), constatar la existencia de objetivos claramente definidos y medibles, analizar su correspondencia con los problemas y examinar la lógica del modelo de intervención diseñado, tanto de forma interna al programa como en relación con otras políticas y programas (Osuna & Márquez, s.f, p.18).

### **1.5 Evaluación por criterios**

Como se puede observar, dentro de la gama de la evaluación al igual que de los programas y políticas públicas en general, existen diversos abordajes, con diversos autores y escuelas que piensan y trabajan diferente. “Stufflebeam (2001) los ha

clasificado en al menos 22 grandes corrientes. Esto quiere decir que hacer evaluación también implica decidir sobre el procedimiento a utilizar entre una gama de opciones” (Ligero, 2011, p.5).

Para Bustelo (2010) un criterio es una definición sobre la situación deseable u óptima de un proyecto en un aspecto particular de la realidad. “De forma resumida se puede decir que la evaluación por criterios funciona sometiendo a examen al programa y valorándolo con relación a ciertos criterios establecidos” (Ligero, 2011, p.5).

Según Ligero (2011) para que se pueda emitir un juicio sobre el programa, se requiere establecer unos puntos críticos en cada uno de los criterios, a los que se les denomina estándares. En el documento citado se exponen las fases para la realización de una evaluación por criterios. Éste servirá de auxiliar inmediato para dar explicación a la forma en que se procederá con dicha evaluación.

*La primera fase* para el tipo de evaluación orientada por criterios consiste en elegir entre modelos estandarizados y modelos ad hoc. Ligero (2011) expone que una evaluación estandarizada o preordenada es aquella donde las cuestiones a evaluar están previamente establecidas, contrario a la evaluación ad hoc; la cual se construye identificando los valores tanto explícitos como subyacentes de los diferentes agentes implicados.

Las perspectivas de los actores implicados en un programa pueden ser heterogéneas, lo que implica la existencia de una diversidad de criterios que normalmente no están preestablecidos en el programa. Por ello, no se puede presuponer una igualdad de valores entre los diversos actores dados a los distintos contextos y condiciones sociales en que se desenvuelven. Esto llama a la necesidad de tener cierto nivel de flexibilidad en la adaptación de diversos contextos y esquemas valorativos de los diversos actores, llegando fácilmente a la conclusión, que para este estudio es pertinente guiarnos por un modelo de evaluación ad hoc.

*La segunda fase* corresponde a la identificación de fuentes y actores clave, aquellas fuentes a las que se les otorga legitimidad para participar en el proceso. Monnier (1992)

propone tres subsistemas de actores: a) subsistema de la legitimación: se compone de actores clave a los que denomina responsables legítimos de la decisión (esta legitimidad puede ser otorgada de forma jurídica, política, o científico-técnica); b) subsistema de acción: son los actores que de una forma u otra implementan el programa (técnicos/as, dirección o colaboradores; c) subsistema de reacción: corresponden los que reaccionan ante el programa (ya sea por beneficiarios, porque no reciben los beneficios o defienden uno u otro grupo). Monnier propone que, como cuarto subsistema se podría incluir al equipo evaluador.

Teniendo en cuenta que estas fases se desarrollarán metodológicamente en el proceso de esta investigación, se considera pertinente tener como preámbulo un mapeo general de la identificación de las fuentes y actores claves en este marco teórico-conceptual: Cuando se refiera a subsistema de la legitimación en este estudio, se habla del órgano que está institucionalmente legitimado para *rectorear* el programa, el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT). Cuando se refiera a subsistemas de acción se habla de las academias de estudios superiores y los de reacción, en este caso los beneficiarios (los recursos humanos para las CTI).

La extracción de las necesidades informativas figura como la tercera fase de este modelo, las cuales corresponden a la aplicación de técnicas de recogida de información, un trabajo de campo. De acá pueden surgir criterios de valor, preguntas, posibles sistemas de medición, indicadores o consejos útiles para desarrollar la evaluación, así como predisposiciones que ayudarán a enriquecer la evaluación. De esta forma se van construyendo y definiendo los criterios, indicadores y fuentes.

## **2. Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Hoy en día no podemos dudar que para lograr el pleno progreso de las sociedades modernas es fundamental la implementación de políticas orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). En la 17va reunión de la comisión de

Ciencia y Tecnología para el desarrollo, del Consejo Económico y Social de la ONU se ha expresado que “Cada vez se admite más que la tecnología y la innovación no solo influyen en el crecimiento industrial, sino que son importantes para erradicar la pobreza, generar empleo y promover la consecución de varios Objetivos del Milenio” (Naciones Unidas, 2014, p. 2).

En esa misma línea Sábato y Botana (1968, p.2), mencionan que “La investigación científico-tecnológica es una poderosa herramienta de transformación de una sociedad. La ciencia y la técnica son dinámicos integrantes de la trama misma del desarrollo; son efecto, pero también causa; lo impulsan, pero también se realimentan de él.” Edgar Ortegón Quiñones menciona que:

... la ciencia y la tecnología han de estar al servicio de la producción de conocimiento, pero también (y ambos no son opciones excluyentes) de la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. En ese sentido, en muchas ocasiones es imprescindible disponer de una política propia de CyT para hacer frente a desafíos específicos del país (que otros países no enfrentan) o para hacerlo de manera más eficiente. (Ortegón, 2008, p.233).

Asimismo, la UNESCO Montevideo en su Programa de Política Científica y Fortalecimiento de Capacidades, Estrategia 2012-2017 indica que:

Ciencia, tecnología e innovación (CTI) son elementos centrales para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenibles. Las capacidades nacionales de CTI son, por lo tanto, un importante motor de crecimiento económico y desarrollo social. Las políticas de CTI, regionales, nacionales, y sub-nacionales direccionan y promueven la inversión y la formación de recursos humanos, creando y fortaleciendo las capacidades necesarias para que la CTI esté al servicio del desarrollo sostenible (UNESCO Montevideo, s.f.).

Resulta entonces vital, reconocer que Ciencia, Tecnología e Innovación son pilares fundamentales para promover el desarrollo económico y social de un pueblo. En las décadas recientes se ha propuesto con mucha fuerza el promover el desarrollo de



conocimientos y habilidades, considerando al Estado como el principal protagonista aunque, con la participación fundamental de los demás actores del sistema productivo y académico de un país. Es por ello que se ha planteado la necesidad de desarrollar las CTI como políticas públicas, presentadas como un conjunto de estrategias que se encaminan a cumplir objetivos de necesidad general e institucional para la sociedad y el Estado.

## **2.1 Definición de Ciencia, Tecnología e Innovación.**

Es de suma importancia definir algunos conceptos que permitan comprender a cabalidad los términos empleados en el presente trabajo. Resulta conveniente abordar estos términos de forma individual, para ir encontrando los enlaces que hoy nos lleva a hablar de Ciencias, Tecnologías e Innovación como un conjunto dinámico y estratégico. De este modo, primeramente, hay que partir del término Ciencia. Vale destacar que la Ciencia representa un proceso dinámico y de constante reactualización, desde variadas perspectivas y funciones. Es por ello que no se puede limitar a una única definición, pero se intentará hacer un breve acercamiento a un concepto que sustente la orientación teórica del presente trabajo.

Básicamente se puede expresar que Ciencia proviene del latín *scientia* que significa Conocimiento (dechile.net, s.f). En la actualidad se sostiene que la ciencia ha partido como una evolución de la técnica, con el fin de explicar con gran rigurosidad los conocimientos desarrollados por los seres humanos (Ortiz & Nagles, 2013). Por su parte, “Lindberg (2002) asocia la ciencia con un esquema de conducta por el cual, los seres humanos han conseguido el control sobre el entorno, conformado por procedimientos, usualmente experimentos” (citado en Ortíz & Nagles, 2013, p. 7). La ciencia hace uso de distintos métodos y procedimientos para la adquisición y organización de saberes, con base en la estructura de un conjunto de hechos objetivos y accesibles a varios observadores, además toma como referente un criterio de verdad y de constante corrección (Ortiz & Nagles, 2013).

Finalmente, el diccionario de la Real Academia Española agrega que ciencia se define

como “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.” (dle.rae.es, s.f).

En segundo lugar, nos encontramos con el término Tecnología, que tiene un vínculo muy cercano con Ciencia en lo que respecta a producción de conocimiento. Tecnología es definido por el diccionario de la RAE en primera instancia, como el “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (y como el) Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto” (dle.rae.es, s.f). Con base en estas definiciones se puede identificar que la tecnología se plantea desde dos ángulos, conocimiento científico-teórico (concepción intelectualista) y habilidades técnicas activas (concepción artefactual o instrumentalista).

Por un lado, la concepción artefactual o instrumentalista plantea lo siguiente:

La concepción artefactual o instrumentalista de la tecnología es la visión más arraigada en la vida ordinaria. Se considera que las tecnologías son simples herramientas o artefactos contruidos para una diversidad de tareas. Sostener esta concepción implica afirmar que no existe una diferencia esencial entre los útiles de piedra de la antigüedad y los modernos artefactos tecnológicos. Ciertamente, la tecnología moderna tiene una estructura más compleja, pero eso no supone un cambio fundamental (González, López & Luján, 2004, p.3).

Po el otro lado está la concepción intelectualista, la cual expresa que la tecnología como ciencia aplicada es habitualmente empleada en el ámbito académico. Desde esta perspectiva, la tecnología es un conocimiento práctico que (al menos desde finales del siglo XIX) se deriva directamente de la ciencia, del conocimiento teórico (González et al., 2004).

En la misma línea aparece el tercer elemento importante: la Innovación, la cual se puede entender como la búsqueda premeditada y organizada de nuevas alternativas

que traen consigo cambios en una determinada área del saber y la acción humana, así también se incluye el análisis sistemático de las oportunidades que tales cambios podrían proporcionar económica, social y administrativamente (Ortíz & Nagles, 2013).

Robledo (2010), entiende la Innovación como:

“un hecho social; que aparece cuando la invención trasciende la dimensión puramente tecnológica y tiene impactos en la producción y el mercado. Es decir, está asociada a las dinámicas económicas y sociales responsables por la producción y transformación del conocimiento científico y tecnológico en riqueza económica, bienestar social y desarrollo humano” (citado en Ortiz y Nagles, 2013, p. 38).

En el manual de Oslo de 2005 podemos encontrar que Innovación es definida de la siguiente manera: “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (Manual de Oslo, 2005, p. 56).

Son estas, exposiciones elementales que permiten acercarse a los conceptos que intervienen en CTI. Así se marca la pauta para hablar de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI).

## **2.2 La “CTI” como políticas públicas**

La CTI como una categoría compuesta, se ha convertido en una alternativa socio-económica de importancia transversal para el desarrollo de los países. La mejor manera para implementar este tipo de propuestas, es en modo de políticas públicas, pues se ha identificado que ante la multifuncionalidad de la CTI se demanda de la participación de variados actores, principalmente la administración pública, o más precisamente, el Estado. Es éste actor sobre el cual recae el mayor peso en lo que respecta a tales políticas. Además es también el encargado de regular algunos otros

factores que influyen en el proceso de existencia de las políticas en cuestión.

De ese modo surgen algunas interrogantes que apuntan a identificar la relación entre políticas públicas y CTI. Edgar Ortégón (2008) reflexiona: ¿cómo se articula la ciencia y la tecnología dentro de las políticas públicas? o, mejor aún, ¿cómo se hace el puente entre política pública y ciencia y tecnología? Esta relación se puede ver de distintas formas, sabiendo que existen objetivos muy puntuales, de las políticas CTI:

- Importar tanto conocimiento, capacidades y tecnología como sea posible.
- Emplear recursos escasos de CyT para generar conocimiento, capacidades y tecnología que sea importante para el desarrollo del país y el bienestar de sus ciudadanos.
- Crear conocimiento y capacidades e inventar nuevas tecnologías como contribución al bien común y como medio para aumentar la competitividad internacional, y
- Mantener y desarrollar capacidad de CyT para el futuro (p.231).

Guillermo A. Lemarchand afirmar:

La condición necesaria para estimular el desarrollo sostenible de una nación se encuentra anclada en la estabilidad política, la ausencia de violencia, la distribución equitativa de la educación, de la salud, de los recursos y sobre todo, en la eficiencia gubernamental a la hora de implementar políticas públicas. En un panorama de investigación e innovación cada vez más complejo, se hace imprescindible contar con herramientas de gobernanza eficientes para poder coordinar el comportamiento de los distintos actores sociales involucrados y así lograr alcanzar las metas propuestas en las diversas políticas públicas. Para ello se requiere de instituciones adecuadas, marcos legales pertinentes y de instrumentos de política que aseguren financiamiento e incentivos apropiados. (2016, p.5)

Por ello, se reconoce que, el diseño, implementación y desempeño de las políticas en ciencia, tecnología e innovación (CTI) al igual que cualquier otra política pública es altamente dependiente de la naturaleza de los factores contextuales, políticos, culturales e históricos de un país o región en particular. Así mismo es decisivo el nivel de protagonismo y la eficiencia con que se comporte cada uno de los actores involucrados en el proceso de desarrollo de dichas políticas.

En la región latinoamericana es bien sabido desde los años 50's que el apostar por el desarrollo de las políticas "CTI" representa la apertura de una vía por la cual se transitará hacia la transformación socio-económico que tanto se ha buscado Lemarchand (2010). No obstante es hasta la década de los 90's cuando se ubica con gran fuerza en la palestra pública la necesidad de impulsar políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación encaminadas a resolver el estancamiento científico, cultural y productivo que afecta a nuestro países.

Es necesario que en los países en vías de desarrollo, particularmente América Latina y el Caribe, se implementen con prioridad políticas de CTI enfocadas en ampliar las posibilidades de desarrollo y lucha contra la pobreza y desigualdad social. Son diversas las estrategias propuestas, tanto a nivel regional como nacional, entre ellas la articulación de los sistemas nacionales de CTI, los planes nacionales de CTI, las leyes de CTI, los centros de investigación, la capacitación y calificación de recursos humanos, entre otras encaminadas a estimular a mediano y largo plazo el desarrollo de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Al analizar las prácticas de países industrializados, aparece el mismo patrón: la aplicación a largo plazo, de políticas de Estado que fortalezcan la formación de recursos humanos de excelencia destinados a la investigación científica y la creación de nuevas tecnologías y generación de una infraestructura institucional de excelencia para desarrollar adecuadamente las CTI, suelen ser las estrategias seguidas por dicho grupo de países. Los resultados medidos como incremento en los niveles de desarrollo industrial, económico y societal, suelen apreciarse décadas después de su aplicación (Lemarchand, 2010).

Lo anteriormente abordado permite expresar con mayor seguridad que las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación son trascendentales para alcanzar el desarrollo sostenible y el bienestar de los pueblos. Se puede afirmar entonces, que las políticas CTI son poderosos promotores del cambio social.

### **2.3 Actores del sistema Nacional de CTI**

Es válido traer a colación lo mencionado anteriormente, son políticas públicas aquellas acciones gubernamentales de interés meramente público encaminadas a alcanzar el desarrollo y el bienestar colectivo. Las políticas de CTI ameritan de la activa participación del Estado, como protagonista y garante del cumplimiento de sus programas y objetivos estratégicos:

...para alcanzar mayores niveles de productividad y competitividad, la acción del Estado en diversos campos es, sino determinante, fundamental. El gasto privado en I+D así como el nivel de actividad científico-tecnológica serán subóptimas, relativo al nivel socialmente deseable, si se deja al mercado actuar por su cuenta. Existen diversas fallas de mercado asociadas al fenómeno del desarrollo científico y tecnológico y de la innovación que hacen necesaria la intervención del Estado (Ciencia, Tecnología e Innovación [CT+I]) (Perfetti, 2009, p. 3).

No obstante, diversos autores plantean que estas políticas surgen como acciones articuladas entre un conjunto de actores interesados en lograr objetivos que benefician a la sociedad en general. Fue Jorge Sábato (1975), el más emblemático al construir un modelo orientador de las estrategias de desarrollo, el "triángulo de interacciones" en el cual enmarca sus tres vértices principales. Indica que para que exista realmente una sólida estructura científico-tecnológica productiva, es necesaria la presencia de sus tres agentes (o vértices), en primer lugar se sitúa el Estado, el cual es presentado "como el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos de y hacia los vértices de la estructura productiva y de la infraestructura científico-tecnológica a través, se entiende, de los procesos legislativo y administrativo" (Sábato & Botana, 1968, p. 6).

Por otro lado el sector productivo es aquél compuesto por distintas áreas productivas que proveen los bienes y servicios (principalmente tecnología) que demanda una determinada sociedad. Y la tercera arista correspondiente al sector de las instituciones científicas y académicas (mayormente universidades), cuya principal función es proporcionar:

...el capital humano y los conocimientos necesarios para que la industria y los sistemas productivos puedan innovar y tornarse más competitivos. La calidad de sus actividades de investigación y consultoría, sus relaciones con la industria y el gobierno, así como el entorno que crean para entrenar nuevas generaciones de científicos, constituyen elementos que difícilmente podrían ser aportados o sustituidos por algún otro actor social (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010, p. 10).

#### **2.4 Desarrollo Sostenible como objetivo máximo de las políticas CTI**

Prebish (1986), al igual que Sunkel y Paz (1970) mencionan que:

La preocupación por aprovechar las oportunidades que el conocimiento científico y tecnológico ofrece, ha sido un viejo anhelo presente en las políticas desarrollistas que los países de América Latina iniciaron en la segunda mitad del siglo veinte. El pensamiento acerca del desarrollo, que fue madurando en la segunda posguerra, identificó como una de sus metas principales la lucha contra la pobreza e instaló la idea de que el éxito en tal empeño trasciende el mero crecimiento de la economía, ya que conlleva esencialmente la modernización de las estructuras sociales y el desarrollo humano integral (citado en OEI [Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad del Centro de Altos Estudios Universitarios de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura] , 2012, p.12)

Para analizar la relación entre CTI y el desarrollo se debe considerar un punto de incidencia, siendo este que, el conocimiento y la tecnología solamente es relevante cuando es aplicada exitosamente en los procesos productivos y/o sociales. Por esto se

debe considerar que la innovación es el resultado del proceso colaborativo y de aprendizaje común entre diferentes actores que aportan conocimiento y tecnología y/o quienes lo aplican. (CEPAL, s.f, p.2).

### **3. Políticas CTI y Recursos Humanos**

Prebish (1986) y Sunkel y Paz (1970) describen que desde mediados del siglo veinte, ha existido una preocupación incesante de los países latinoamericanos por explotar los conocimientos científicos y tecnológicos para integrarlos a políticas para la lucha contra la pobreza, de modo que el desarrollo trascienda el mero crecimiento económico, para que se acerquen a la modernización de los subsistemas o estructuras sociales y logren un desarrollo humano integral (citado en Organización de Estados Iberoamericanos, 2012). Del mismo modo, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (s.f) menciona que una vertiente de incidencia de las CTI al desarrollo es que “el conocimiento y la tecnología solamente es relevante cuando es aplicada exitosamente en los procesos productivos y/o sociales” (p.2).

En ese sentido, esta propuesta ha sido desarrollada, explicando que la relevancia que tiene este proceso de incorporación de conocimientos es fundamental para el despegue y el fortalecimiento de la producción, así como para los avances sociales y para la protección del medio ambiente. Su aplicación permite: a) el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos, y nuevos usos de productos ya existentes; b) el mejoramiento de productos o procesos existentes; c) la aplicación de tecnología en el control de calidad de procesos y productos; d) la disminución de costos de producción; e) el mejoramiento en mecanismos de acceso a los mercados y, f) capacitación en gestión empresarial para la utilización de tecnologías de óptimo rendimiento. (CEPAL, s.f, p.3).

El conocimiento tomaría un papel preponderante para aumentar la competitividad de las empresas que componen los sectores estratégicos del sistema productivo nacional,



y consecuentemente, elevaría la capacidad competitiva del país a nivel internacional (Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología, 2010). Todo esto ayuda a que se reafirme que “la CTI le dará a Nicaragua la oportunidad de conseguir un mayor crecimiento económico, y disminuir la pobreza y la desigualdad. (CONICYT, 2010, p.6).

Al conocer la importancia de establecer políticas efectivas que fomenten la ciencia, tecnología e innovación, se sugiere que se disponga de recursos humanos calificados. Al respecto, Jaramillo & Forero (2001) claramente destacan que “es esencial contar con recursos humanos capacitados para el desarrollo de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, pues sin una masa crítica de científicos, ingenieros e intelectuales, es imposible crear y mantener una sociedad creativa, productiva y competitiva” (citado en Echeverry-Mejía, 2013, Capital humano y formación, párr.1). Vale aclarar que recursos humanos puede definirse como “los conocimientos en calificación y capacitación, la experiencias, las condiciones de salud, entre otros, que dan capacidades y habilidades, para hacer económicamente productiva y competente a las personas dentro de una determinada industria.” (Cardona, Montes, Vásquez, Villegas & Brito, 2007, p.5).

Por otro lado, es importante mencionar que existe un debate entre los conceptos de capital humano y capacidades humanas, se ha venido planteando la necesidad de, ya no ver al ser humano como un sujeto que apenas cumple con un rol operativo en el crecimiento económico del sistema productivo, sino como un ser libre para desempeñar un rol social en conveniencia de sus aspiraciones y necesidades humanas. Así, Sen (1998) lo define:

El primer concepto se concentra en el carácter de agentes [agency] de los seres humanos, que por medio de sus habilidades, conocimientos y esfuerzos, aumentan las posibilidades de producción y el segundo se centra en su habilidad para llevar el tipo de vida que consideran valiosa e incrementar sus posibilidades reales de elección (p.69).

A pesar de tal discusión, es necesario reconocer que ambas perspectivas se relacionan en el hecho de que se ocupan del papel de los seres humanos, y en particular, de las habilidades efectivas que estos logran y adquieren. De ese modo, Sen (1998) continúa explicando cómo estas se complementan entre sí:

Consideremos un ejemplo: Si la educación hace que la persona sea más eficiente en la producción de bienes, es claro que hay un mejoramiento del capital humano. Este mejoramiento puede agregar valor a la producción de la economía y aumentar el ingreso de la persona que ha sido educada. Pero aún con el mismo nivel de ingreso, esa persona puede beneficiarse de la educación por la posibilidad de leer, argumentar, comunicar, elegir con mayor información, ser tomada en cuenta más seriamente por otro y así sucesivamente. De modo que los beneficios de la educación son mayores que su función de capital humano en la producción de bienes. La perspectiva más amplia de capacidad humana puede abarcar –y valorar– estas funciones adicionales. Las dos perspectivas están, entonces, íntimamente relacionadas aunque sean distintas (p.69).

Ahora bien, dentro del sector recursos humanos, se puede hablar de capital intelectual, de profesionales preparados para aportar a la solución de problemas de la sociedad.

Anteriormente se hablaba solamente de capital humano, ahora se hace referencia al capital intelectual, conformado no solamente por todas aquellas destrezas, habilidades y conocimientos que posee el individuo y que le permiten desempeñarse de manera eficiente en su campo laboral, sino por otros elementos como: la información, la propiedad intelectual o patentes, las bases de datos, los software, las marcas (Pedroza, R. & Villalobos, G., 2009, p.280)

En ese sentido, Jaramillo y Forero (2001) recalcan que para medir los recursos humanos especializados para la ciencia, tecnología e innovación, no basta con medir el capital humano disponible, sino que también se requiere captar la capacidad humana que estos tienen para producir nuevos conocimientos y su aplicación, por lo que, para ver su contribución al ámbito de las CTI, se requiere tomar en cuenta también el

concepto de capital intelectual (citado en Jaramillo, H., Piñeros, L., Lopera, C., Álvarez, J., 2006).

## **Aspectos Legales**

El presente trabajo tiene sustentada su base legal en los siguientes aspectos contemplados en la constitución política de Nicaragua, algunas leyes y decretos que se han publicado en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, Educación y Empleo. Asimismo se ha tomado en cuenta el anteproyecto de ley de CTI, que expresa algunos aspectos que resultan necesarios para tomarse en cuenta en el presente trabajo.

### **Constitución Política**

En primera instancia se ha tomado como base la carta magna de la República de Nicaragua, la cual en su artículo 101 indica textualmente que:

Los trabajadores y demás sectores productivos, tanto públicos como privados, tienen el derecho de participar en la elaboración, ejecución y control de los planes económicos, conforme el modelo de diálogo, alianza y consenso impulsado por el Estado, con el objetivo de elevar la productividad a través de una mejor educación y capacitación, mejores formas de organización de la producción, adopción de tecnologías modernas, inversión en capital productivo renovado, mejor infraestructura y servicios públicos (Const., 1987, art. 101).

Complementando lo acá expresado, en el artículo 85 indica que “Los trabajadores tienen derecho a su formación cultural, científica y técnica; el Estado la facilitará mediante programas especiales” (Const., 1987, art. 85). Además agrega que “Es deber del Estado formar y capacitar en todos los niveles y especialidades al personal técnico y profesional necesario para el desarrollo y transformación del país” (Const., 1987, art 119).

En lo que corresponde a nuestro interés académico y compromiso ciudadano, la

constitución de nuestro país indica que: “El Estado promueve y protege la libre creación, investigación y difusión de las ciencias, la tecnología, las artes y las letras, y garantiza y protege la propiedad intelectual” (Const., 1987, art. 125). Asimismo agrega: “Los ciudadanos tienen derecho de participar en igualdad de condiciones en los asuntos públicos y en la gestión estatal. En la formulación, ejecución, evaluación, control y seguimiento de las políticas públicas y sociales, [...]” (Const., 1987. art. 50).

### **Ley General de Educación No. 582.**

Por otro lado, en el artículo 29 de la Ley General de Educación (Ley No. 582, 2006), en lo que respecta a los objetivos de la Educación Técnica y Formación Profesional se muestra, entre otras cosas, lo siguiente:

- b) Desarrollar aprendizajes que favorezcan la investigación científica, la innovación tecnológica, para mejorar la calidad en el empleo.
- c) Formar y capacitar los recursos humanos que requiere el país con las competencias científico técnico y valores requeridos para impulsar el desarrollo socio económico y productivo del país.

Continuando en la misma línea, la Ley General de Educación (Ley No. 582, 2006) expresa lo siguiente:

Arto. 79 Los Centros de investigación científica y tecnológica están dedicados a Impulsar, dirigir, orientar y ejecutar la realización de investigaciones en todas las áreas del conocimiento y especialmente las aplicadas a los problemas que enfrenta la sociedad en aras de aportar soluciones a los problemas existentes. Los Centros de investigación del Sistema Educativo Nacional se coordinarán con El Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT).

Arto.80 El Consejo Nicaragüense de Ciencias y Tecnología (CONICYT) estará adscrito a la Presidencia del Consejo Nacional de Educación (CNE). Es decir la Vicepresidencia de la República (arto. 58, inciso B, Ley No. 582, 2006).

## **Decreto de creación del CONICYT**

Con respecto a la institución administradora de las políticas en estudio, el CONICYT, es importante mencionar que tal institución fue creada por Decreto presidencial 5-95 del 29 de junio de 1995. Cuenta con una secretaría ejecutiva, goza de autonomía administrativa y funcional, es de carácter científico-técnico y de duración indefinida, y está compuesto por diversos sectores: Sector gubernamental, sociedad civil, sector académico y sector productivo (Dec. Pres. No. 5-95, 1995). Actualmente está adscrita a la vicepresidencia de la república (Ley No. 582, 2006).

Entre las funciones más importantes contenidas en el artículo 3 del decreto de su creación, se puede mencionar:

- Organizar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en función de la economía nacional.
- Elaborar las políticas nacionales de ciencia y tecnología, en coordinación con las instancias competentes.
- Elaborar un Programa Nacional de Ciencia y Tecnología que incida en los sectores productivos, así como en los de salud, educación, recursos naturales y medio ambiente.
- Promover convenios y acuerdos de cooperación y asistencia entre las instituciones relacionadas con la ciencia y la tecnología, tanto a nivel nacional como internacional.
- Gestionar, obtener y canalizar recursos económicos, materiales y humanos para promover el desarrollo científico y tecnológico del país y establecer los mecanismos necesarios para la organización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Establecer mecanismos e incentivos para la formación de los recursos humanos requeridos para el desarrollo del país.
- Estimular el desarrollo científico y técnico en los sectores productivos.
- Fomentar las actividades orientadas a apoyar los procesos de investigación científica e innovación tecnológica que incrementen la capacidad de los sectores

productivos.

Por otro lado, en el año 2008 se presentó el anteproyecto de lo que sería en un futuro cercano la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual contempla algunos aspectos, que aunque aún no son oficiales, es válido hacer mención de ello a fin de ilustrar un poco los objetivos que aspira alcanzar, y las actividades que pretende desarrollar el CONICYT en los próximos años.

En los artículos 18 y 19 del capítulo IV de dicho proyecto, que corresponde exactamente a las políticas de CTI, se encuentra la siguiente:

Arto. 18.- De las políticas.- En materia de políticas para el desarrollo científico, tecnológico e innovador del país, se orientará, por la formación recursos humanos, adaptación de técnicas de metodología científica, transferencia, utilización y asimilación de los conocimientos, investigación, generación e innovación y el fortalecimiento, basado en las necesidades prioritarias del desarrollo nacional. El que será impulsados por el CONICYT a través de estrategias nacionales de Estado, y otras políticas y estrategias sectoriales, sean éstos: público, sociedad civil, empresarial, productiva e instituciones de educación superior.

Arto.19 El CONICYT apoyará el fortalecimiento de una plataforma científica y tecnológica que consoliden las políticas y programas para el desarrollo nacional para lo cual establecerá los mecanismos, instrumentos e incentivos necesarios para que el sector privado contribuya a las actividades e inversiones en el campo científico, tecnológico e innovador. El reglamento determinará su funcionamiento (Ant. de Ley de CTI, 2008)

Del mismo modo entre los componentes de las políticas, presentados en el artículo 20, indica, entre otros aspectos, lo siguiente:

Las políticas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación estarán orientadas por los siguientes componentes:

- 1.- Formación y fortalecimiento del Capital humano.
- 3.- Coordinación y búsqueda de los mecanismos necesarios para la obtención de fondos que serán destinados a los programas y proyectos científicos, tecnológicos e innovativos.
- 4.- Aprovechamiento del conocimiento generado a través de la adaptación de nuevas tecnologías y difusión de las mismas (Ant. de Ley de CTI, 2008).

También es importante mencionar lo que aparece en el artículo 21 del anteproyecto de ley CTI, pues plantea una línea estratégica de consecución de objetivos:

Los lineamientos de los componentes de las Políticas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, serán:

- 1.- Promover y desarrollar programas que fortalezcan el capital humano
  - 1.1 - formación de recursos humanos de alto nivel en ciencia, tecnología, asistencia técnica, educación e innovación;
- 2.- Orientar los recursos de cooperación nacionales e internacionales para impulsar los mecanismos necesarios para la realización de transferencias científicas y tecnológicas que conlleven a mejorar las condiciones sociales y económicas.
  - 2.1- Promover mecanismos para la transferencia de resultados de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica generados en el país;
- 4.- Promover la difusión y divulgación de las investigaciones, innovaciones, transferencia tecnológica para un mejor aprovechamiento.
  - 4.1- Promover la vinculación del Sector productivo con las universidades (Ant. de Ley de CTI, 2008).

Finalmente, resulta imprescindible incluir el artículo VII de dicho anteproyecto de ley, debido a que aborda lo relacionado con la formación del Talento Humano para la CTI en Nicaragua.

Arto. 33.- Promoción y estímulo al Talento Humano.- El Estado promoverá y estimulará la formación y capacitación del talento humano en ciencia, tecnología

e innovación, para el fortalecimiento de los estudios de postgrados y de otros programas de capacitación técnica y gerencial a través de redes de colaboración entre las universidades y organismos internacionales.

Arto. 34.- Estímulos a la vocación científica.- El Estado estimulará la vocación hacia la investigación y desarrollo científico, hacia la transformación de conocimientos y potenciar el desarrollo de los investigadores de acuerdo con las políticas educativas, sociales y económicas del país.

Arto. 35.- Financiamiento e incentivos.- El Estado estimulará la formación del Talento Humano especializado a través del financiamiento total o parcial de sus estudios e investigaciones y de incentivos tales como premios, becas, financiamientos o cualquier otro reconocimiento (Ant. de Ley de CTI, 2008).



## Hipótesis

El programa Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la innovación presenta debilidades metodológicas en su diseño, que repercuten negativamente en su ejecución y evaluación.

## Metodología

### Método de investigación

La presente investigación es universalmente de tipo cualitativa, por ello se utiliza un método centrado puntualmente en evaluar programas y políticas públicas desde una perspectiva completamente cualitativa.

#### Evaluación de programa como método de investigación cualitativa

La evaluación de diseño como método de investigación cualitativa es un proceso por el cual se puede generar formas útiles de comprensión sobre la intervención. Este tipo de proceso se lleva a cabo en los tres momentos de la vida de la intervención.

La evaluación sirve para “saber más acerca de uno o varios aspectos de un programa o política, con el fin de que el conocimiento generado sea utilizado por la entidad que lo lleva a cabo para sustentar la toma de decisiones” (Asenjo, 2016, p.15)

Ha de destacarse por qué se aplican evaluaciones El propósito de la evaluación del diseño de programas en los distintos momentos de la intervención (exante, expost o exdure, como es el caso) tiene que ver con que haya una mayor interrelación entre las actividades de evaluación y programación. Si en una perspectiva clásica la evaluación se realiza después de las actividades de planificación, programación y desarrollo de la intervención, en la actualidad ambas actividades caminan de forma paralela. Cabe destacar que “el fin principal de la evaluación es informar para la toma de decisiones y la discusión por parte de responsables políticos y gubernamentales”, por ende “las decisiones importantes en relación con la paralización, sustitución o repetición del programa no son competencia del evaluador” y (Asenjo, 2016, p.15; Tejedor, 2000, p.320).

#### -Evaluación orientada por criterios para evaluar diseño de programa

Un criterio es una definición sobre la situación deseable u óptima (Bustelo, 2010) de un proyecto en una determinada parcela de la realidad. De forma resumida se puede decir que la evaluación por criterios funciona sometiendo a examen al programa y

valorándolo con relación a ciertos criterios establecidos. Para expresar información acerca del programa, se requiere establecer unos puntos críticos o estándares en cada uno de los criterios. Si se alcanza el estándar se considera logrado el criterio.

Dentro de este tipo de evaluación de programas se encuentra la evaluación ad hoc, la cual se construye identificando los valores, ya sean explícitos o subyacentes, de los diferentes agentes implicados. En el caso particular de la presente investigación se ha considerado los criterios técnicos requeridos por el equipo evaluador.

Los criterios técnicos de evaluación que acá se consideran, son:

1. Congruencia
2. Pertinencia
3. Calidad del diseño

La descripción técnica de dichos criterios se presentará en el capítulo 2, y se desarrollaran aún más en el transcurso del capítulo 3.

### **Técnicas o Herramientas de Investigación**

En materia de evaluación de programas y políticas públicas, las técnicas más utilizadas son principalmente el análisis de documentos y entrevistas a actores claves.

#### **-Hermenéutica objetiva (Análisis documental)**

Propuesto principalmente por Ulrich Oevermann como un método. Se insiste en el principio de totalidad, que busca el sentido conjunto del discurso para la captación de la <<legalidad interna>> del texto. En todo caso esta técnica no prescinde de la teoría o del contexto, pero cree que la interpretación objetiva debe ser realizada preferentemente con base en el texto, y no en la información que se pueda tener sobre el agente o sobre su medio social.

Ha concretado una serie de normas de interpretación, entre las que cabe destacar el análisis secuencial del texto, por sucesivos segmentos; también un esfuerzo de construcción de posibles lecturas diferentes de una acción o una afirmación del actor

del discurso o de la acción a la que se trate.

Se respeta el carácter literal de la interpretación. Generalmente se elude deducir lo que el autor del discurso o de la acción estaría pensando al formular una determinada frase, sino que se centra en la frase ya expresa.

Esta investigación hace uso de la Hermenéutica Objetiva ya no como un método, sino como una técnica de análisis, interpretación y comprensión de la información que expresa textualmente el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, que contiene al objeto de estudio (Programa: Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación) . Además, se reafirma esta técnica al momento en que se expresa que la evaluación (ad hoc) que se lleva a cabo en el capítulo 2, se auxilia del análisis e interpretación de documentos oficiales y otros complementarios, es decir información obtenida “de gabinete”.

#### -Entrevistas semiestructuradas a actores clave

Se obtiene información mediante una conversación profesional con una o varias personas para un estudio analítico de investigación o para contribuir en los diagnósticos o tratamientos sociales.

Se realizaron entrevistas a funcionarios de instituciones públicas:

Mariángeles Vargas –CONICYT;

Erick Zuniga –MIFIC;

Santos Solórzano –CNU; y

Francisco Jácamo –CNEA.

## Capítulo I

### **Caracterización del Programa Recursos Humanos para la CTI del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

En este capítulo se realizará una caracterización general del programa Recursos Humanos para las CTI, con énfasis en su diseño, teniendo en cuenta previamente los elementos principales que deben componer un diseño de programa, específicamente en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Como punto preliminar y no menos importante, para asimilar con sentido crítico la caracterización del diseño del programa en cuestión, es necesario tener en cuenta una definición de programa, así como su relación y diferenciación respecto a lo que comúnmente conocemos como políticas públicas y proyectos sociales.

También, otro aspecto que sin lugar a dudas complementará el contenido de este capítulo, es la traída a colación de experiencias en materia de programas de CTI que algunos de los países de la región han practicado con gran desempeño, para de esta forma, relacionar y contrastar el tipo de diseño del programa de CTI implementado en Nicaragua respecto a esas experiencias.

#### **Relación y diferenciación entre políticas, programas y proyectos sociales**

En términos generales Tamayo Sáez (1997) define a las políticas públicas como el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar los problemas que, en un momento determinado, tanto los ciudadanos como el propio gobierno consideran prioritarios. Claro está, que estas acciones y decisiones involucran a múltiples actores, sectores y distintos niveles de gobierno. Esto corresponde a todo un proceso social y político que transfigura un campo de disputas e intereses.

Entonces ¿qué se considera como programas y proyectos? Desde una perspectiva un tanto abstracta, los programas y los proyectos figuran como la cristalización de las

políticas, contando con una asignación de recursos para su puesta en práctica, de tal forma que “las políticas públicas pueden concebirse como procesos políticos y sociales que se desarrollan en el tiempo, (el) programa remite a una construcción técnica (que no niega el componente político), con mayor o menor capacidad de expresar la complejidad del problema” (Arrollo & Schejtman, 2012, p.14).

“Los programas se conforman de un conjunto de proyectos que persiguen los mismos objetivos (Cohen y Franco, 2005); son los responsables de establecer las prioridades de la intervención, ya que permiten identificar y organizar los proyectos, definir el marco institucional y asignar los recursos”. (Arrollo & Schejtman, 2012, p.14).

Arrollo & Schejtman (2012) definen los proyectos como la unidad mínima de asignación de recursos para el logro de uno o más objetivos específicos. De forma agregada, constituyen el punto de partida más adecuado para formular apreciaciones sobre los programas. Se puede observar que la relación y diferenciación a la vez de las políticas, programas y proyectos sociales, conocidas comúnmente como las 3P, tienen una dimensión que tiende de lo abstracto a lo concreto. Para concluir con este apartado, se puede indicar que, según los autores citados, las 3 P se diferencian en la naturaleza de los propósitos que persiguen, en los supuestos acerca de la acción sobre los que se sostienen y en el espectro de actores que involucran.

### **Niveles de planeación estratégica: De Planes nacionales a programas públicos**

Para entrar en materia y continuando con la estructura metodológica que se estipuló implícitamente en el primer apartado de este capítulo (exponer y caracterizar yendo de lo abstracto a lo concreto) y como preludio a la exposición de los principales elementos que componen un programa se introducirá con, lo que en los modelos de gestión y administración pública se conoce como planeación estratégica.

Para este apartado se tomará en cuenta como base teórico-práctica la experiencia de México por medio de su Guía Técnica para la Elaboración de los Programas Derivados

del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mexicana.

Existen diversas definiciones de qué es planeación, para este propósito se retomará la definición expuesta en la Ley de Planeación de México, en su artículo 3, el cual define planeación como la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base en el ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo en materia de regulación y promoción de la actividad, económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país.

El propósito de la planeación según la Guía Técnica mencionada, es para ordenar, mediante una estructura lógica, una serie de acciones destinadas a transformar la realidad del país, o sea, ésta debe de tener un propósito de incidencia. Según el artículo 2 de la Ley de Planeación mexicana, la planeación se lleva a cabo para que el Estado desempeñe eficazmente su responsabilidad sobre el desarrollo integral y sustentable del país.

“Es necesario tener una buena planeación para, en primer lugar, identificar los principales problemas del país que requieren acciones prioritarias y, en segundo lugar, llevar a cabo las mejores estrategias para alcanzar nuestros fines planeados”. (Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México, 2013, p.5).

Acá se hará hincapié a en la planeación estratégica, la cual se caracteriza por:

“tener objetivos de alto impacto, se enfoca en una meta clara y firme de largo plazo; existe el sentido de un propósito compartido por los implementadores de la política; es sensible a los cambios contextuales; está orientada a resultados, pues no sólo se busca que las acciones se ajusten a los planes programados, sino que generen los resultados esperados y; establece un proceso inclusivo de planeación, ya que no sólo los expertos participan en la definición de objetivos”. (SHCP, 2013, p.6).

Dicho lo anterior, se infiere de forma sencilla que este tipo de planeación es la principal herramienta con la que contamos para establecer metas destinadas a atacar los principales problemas del país. De ninguna forma se hace referencia a un tipo de plan que servirá de varita mágica para resolver problemas que normalmente, se resuelven a largo plazo, pero figura como la principal guía, como la filosofía de la praxis gubernamental.

A como se menciona en la Guía Técnica, el concepto de planeación estratégica se puede aplicar directamente al ámbito nacional, en nuestro caso, por medio del Plan Nacional de Desarrollo Humano, ya que expresa las aspiraciones nacionales de forma generalmente planificada.

Según la Guía, en el caso Mexicano el Plan Nacional tiene tres grandes niveles:



Fuente: Unidad de Evaluación del Desempeño, SHCP

Contextualizando estos niveles en el caso de Nicaragua, se observa que en el año 2012 se presenta el Plan Nacional de Desarrollo Humano (2012-2016), el cual en su artículo 40 expresa que la estrategia de dicho Plan está construida con base en doce lineamientos que combinan la continuidad de las políticas planteadas desde el año 2007.



La novedad del plan para este quinquenio se encuentra en el lineamiento número nueve, sobre “Ciencia, tecnología, innovación y emprendedurismo para la transformación de Nicaragua”. Este lineamiento se compone de tres políticas: a) Política de articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; b) Política de creación y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación; c) Política de generación, transferencia y adaptación de tecnologías para la modernización productiva y adaptación al cambio climática.

En el artículo 475 del PNDH (2012-2016) se expresa que en Nicaragua, el organismo a cargo del sector CTI es el Consejo Nicaragüense de Ciencias y Tecnologías (CONICYT), creado por Decreto Presidencial en 1995, entrando en funciones en el año 2001, tomando protagonismo a partir del año 2007. “Al 2011, desde el CONICYT se ha iniciado la institucionalización e incidencia en los procesos vinculados a la ciencia, tecnología e innovación. En este sentido, se han establecido diferentes espacios de coordinación y articulación entre Gobierno y Sector Privado, incluyendo la Academia”. (PNDH, 2012, p. 103).

Una vez institucionalizado el sector CTI bajo la rectoría del CONICYT, se procedió a la elaboración de un Plan específico, bajo el amparo de éste; cuyo enfoque cristaliza las disposiciones generales del Plan Nacional de Desarrollo Humano. De esta forma nace el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación PNCTI (2012-2013). Este Plan está compuesto de ocho programas, elaborados con base en el diagnóstico realizado al Sistema Nacional de Innovación en Nicaragua (SNIN), el cual toma en cuenta el contexto macroeconómico y los indicadores de capacidades tecnológicas.

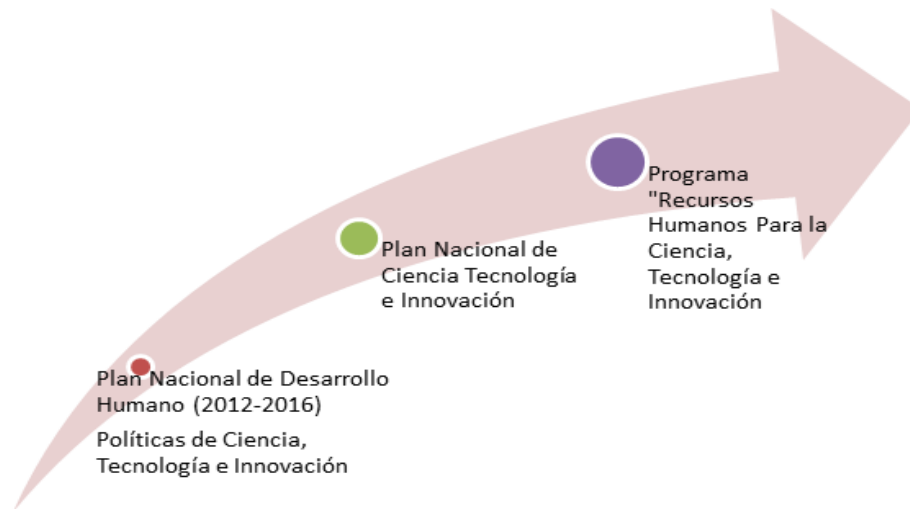
El PNCTI tiene como objetivo “mejorar la competitividad de Nicaragua y facilitar un entorno favorable para la generación de conocimiento y la innovación” (PNCTI, 2012, p.45), por ello se ha expuesto en reiteradas ocasiones la importancia de enfocar el trabajo evaluativo en el programa que posee relación y responsabilidad directa en la generación de conocimiento, precisamente para formar esa base de Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Una de las cuestiones de ineludible mención son los elementos más importantes que dan la pauta a la elaboración del diseño del Plan, los cuales son expuestos en el documento oficial del mismo, en el capítulo III:

- i) El CONICYT es la organización encargada de coordinar las actividades del Plan y de rendir resultados. Esto no significa necesariamente que las actividades tienen que ser ejecutadas por el CONICYT, sino que éste es el encargado de promover la acción e interacciones de los integrantes del SNIN que lleven a cumplir los objetivos del Plan.
- ii) El Plan tiene un carácter selectivo, es decir, se enfoca en un grupo de sectores prioritarios.
- iii) Como existen evidentes brechas y debilidades en las capacidades de los diversos actores del país, es necesario fortalecer las capacidades en sistemas de innovación como un proceso sostenido y de largo plazo.
- iv) Crear capacidades para la innovación requiere intencionalidad en las acciones y coordinación entre los actores del sistema, así como de visión y objetivos alineados y coherentes.
- v) Se deben establecer mecanismos de evaluación que permitan medir los avances hacia los objetivos planteados en el mediano y corto plazo. El proceso de evaluación permitirá ajustar los programas planteados para vigorizar su impacto, así como identificar nuevas necesidades y oportunidades que sean la base para generar planes futuros. (PNCTI, 2012, p.44).

Hasta el momento, se ha realizado una vinculación entre los diferentes niveles de planeación estratégica del país, especialmente en lo que respecta a la política de Ciencia, Tecnología e Innovación en los Planes Nacionales. El diseño del Programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” del PNCTI, se caracterizará de mejor manera luego de haber tomado en cuenta las políticas de donde surge. Para identificar los niveles de planeación estratégica en el contexto

nicaragüense y poder vincularlo con el programa en estudio, se puede graficar de la siguiente manera:



Fuente:

Elaboración propia.

### Principales elementos que componen un programa público

Una vez definida la relación y diferenciación que tiene un programa público respecto a una política y un proyecto, así como la vinculación entre los distintos niveles de planeación estratégica, toca puntualizar en los principales elementos de deberían componer un programa, puesto a que el foco de esta investigación se encuentra en el diseño y no meramente en su parte operativa, dado a que ésta última, dependerá directamente de la primera.

Para este apartado se necesitará de un estandarte internacional de elementos de los que se compone un programa público. Considerando tanto las características socio-económicas como las culturales, lo óptimo es considerar la experiencia de países de la región que han demostrado una vasta experiencia en la implementación de políticas y programas de CTI, por eso tomaremos a México y Costa Rica como ejemplos en este campo.

Para ello, tomaremos en cuenta como base, la “Guía Técnica para la Elaboración de Programas Derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018” de México y el “Marco Lógico: Instrumento para la Formulación de Programas del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)” de Costa Rica. En ambos instrumentos se considera que los programas deben estar estructurados por los siguientes elementos: *a) un Diagnóstico, b) descripción de su vínculo o Alineación a las Metas Nacionales, c) Objetivos, estrategias y líneas de acción, d) líneas de acción transversales, e) Integración de las líneas de acción transversales en los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, f) Indicadores, ficha de indicador y establecimiento de metas.*

Para tener una visión más clara del porqué se toma en consideración estos elementos, se describirán los más importantes:

a) Diagnóstico:

Como se define en la Guía Técnica, el diagnóstico es el primer paso del proceso de planeación estratégica, ya que determinará la calidad con la que se plantea el programa. Su realización implica hacer un análisis crítico de la problemática que se atenderá, por lo que deberán considerarse las tendencias históricas, que deberán abordar por lo menos un periodo de cinco años previos, así como la situación actual, identificando el contexto nacional y/o internacional, en los ámbitos macroeconómico, social, demográfico e institucional y el desempeño de las políticas que se hayan implementado para superar dicha problemática, tanto en su gestión como en sus resultados. Dicho análisis deberá permitir identificar las fortalezas y debilidades en la materia.

Los hallazgos identificados en el diagnóstico son de suma importancia ya que son la base para la formulación de los objetivos y metas, también permiten realizar un análisis del costo y financiamiento para la implementación del programa y, vislumbrar los indicadores que se utilizarán para supervisar la aplicación del programa.

b) Alineación de las Metas Nacionales

Lo que se busca en este componente es que la planeación estratégica en todos sus niveles esté coordinada para lograr mejores resultados ya que la falta de coordinación puede generar acciones duplicadas, así como también, áreas prioritarias para el país que quedan sin atenderse. En este elemento se esquematiza la vinculación entre los objetivos del programa con los objetivos de los Planes Nacionales, otorgando coherencia a la planeación y produce mayores posibilidades de un mejor impacto en la realidad nacional.

#### c) Objetivos, estrategias y líneas de acción

En la Guía técnica se exponen algunas consideraciones a tomar en cuenta para construir los objetivos: Debe tener una declaración clara de resultados; ser de largo plazo y perdurable en el tiempo; ser susceptibles de medición; incluir su población potencial o área de enfoque. Para las estrategias y líneas de acción deberá considerarse que: Las estrategias son el instrumento que refleja de manera integral un conjunto de acciones para el logro de un objetivo; las líneas de acción reflejen las actividades prioritarias y concretas que las dependencias y entidades llevarán a cabo durante toda la administración.

#### d) Indicadores

Los indicadores figuran como las metas que comunican el nivel de desempeño esperado sobre el objetivo planteado, permiten establecer límites o niveles máximos de logros y enfocar las acciones hacia resultados. De ello se deriva la importancia de que los programas no sólo establezcan indicadores, sino que se incluyan metas y se dé seguimiento a su desempeño.

Para la selección de indicadores se toman en cuenta las siguientes consideraciones: Priorizar tener buenos indicadores, en oposición a tener más indicadores, es decir, es preferible tener indicadores que midan resultados que insumos; estimar el tiempo de cumplimiento razonable para permitir que los resultados sean perceptibles; tener una estimación realista sobre las áreas en las cuales pueden tener impacto los resultados; deberán ser precisos e inequívocos, deberán reflejar la importancia del logro del

objetivo y proveer información sobre lo que se busca medir del mismo; y por último, deberán permitir su comprobación, es decir, deben ser monitoreables.

### **Diseño de Programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación”**

Teniendo en cuenta los elementos que deben componer el diseño y la estructura de un programa público, se puede caracterizar de forma crítica y objetiva la composición particular del diseño del Programa “Recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación”.

El programa RRHH para la CTI cuenta con tres estrategias con sus respectivas líneas de acción. Las estrategias propuestas para operativizar el programa son: a) generar un programa de mediano y largo plazo para acelerar la formación de recursos humanos en las áreas prioritarias de desarrollo del país; b) establecer programas de movilización y vinculación de los recursos humanos de alto nivel, c) fortalecer la formación académica en los diferentes niveles de educación (básica, secundaria, técnica y superior).

### **Estrategias y líneas de acción**

La *primera estrategia* está compuesta por ocho líneas de acción: en la primera se busca establecer un acuerdo interinstitucional (sector público, sector privado, universidades) para financiar proyectos de investigación y formar profesionales (becarios) en áreas prioritarias; en la segunda se disponen a realizar una consulta con las universidades, con la participación del CNU, CONICYT y la Academia de Ciencias de Nicaragua para orientar y concentrar esfuerzos financieros, de infraestructura para luego participar en la organización de una prospectiva tecnológica con especialistas nacionales e internacionales; en la tercera sistematizar la información sobre los equipos multidisciplinarios de investigación y equipos transitorios de investigadores ligados con proyectos internacionales; en la cuarta se propone evaluar los resultados y la calidad de la oferta brindada por las diferentes universidades y otras entidades para construir un patrón de calidad de resultados de investigación; en la quinta crear mecanismos para evaluar la formación universitaria, especialmente en lo referente a la inserción al

mercado laboral; en la sexta actualizar los programas universitarios, establecer redes de conocimiento con el exterior y fomentar la investigación; en la séptima reorganizar la estructura de gestión al interior de las universidades...; en la octava y última, diseñar instrumentos que permitan integrar las capacidades y necesidades de formación de recursos humanos en las diversas áreas geográficas de Nicaragua.

La *segunda estrategia* está compuesta por tres líneas de acción: en la primera se propone crear mecanismos para fomentar intercambios formales entre institutos de formación técnica, universidades y empresas; en la segunda se busca establecer una activa vinculación con la diáspora calificada para formar redes de intercambios con instituciones especializadas y asegurar apoyos, la generación de becas de apoyo a los posgrado y estándares de formación para investigadores y estudiantes; la tercera y última de esta estrategia es favorecer la movilidad de investigadores, especialmente los localizados en zonas alejadas, para realizar estancias de actualización y participar en proyectos de investigación de las universidades y sectores productivos.

La *tercera estrategia* cuenta con dos líneas de acción: en la primera, crear programas para mejorar y acelerar la formación académica y la segunda diseñar mecanismos e instrumentos para que, desde la educación primaria, se fomente el interés y el gusto de los estudiantes por el estudio de las ciencias básicas.

### **Indicadores para evaluar el impacto del programa**

1. El número de programas de formación de recursos humanos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado en las instituciones de educación superior del país.
2. El número de personas con formación de maestría y doctorado por cada 1.000 habitantes.
3. El número de científicos dedicados a tareas de investigación individual y en grupo en las áreas prioritarias del país por cada 1.000 habitantes.
4. El número de becarios en instituciones nacionales y en el extranjero.

5. El número de investigadores dedicados a desarrollar investigación en las áreas directamente vinculadas con las prioridades nacionales.
6. El número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales indexadas.
7. El número de convenios de proyectos de investigación efectuados en colaboración con instituciones nacionales y/o internacionales.
8. El monto total de recursos financieros nacionales e internacionales para la formación y la investigación individual y conjunta; y
9. El número de investigadores y académicos empleados en el sector productivo.

En conclusión, el diseño y estructura del Programa Recursos Humanos para la CTI se puede caracterizar por contener solamente los siguientes elementos: Estrategias, líneas de acción e indicadores de medición de impacto. Cabe destacar, que estos se plantean de forma bien general y muy abstracta. El objetivo para la elaboración de este capítulo se limita a caracterizar el diseño del programa y no realizar una valoración ni evaluación, pero evidentemente quedan planteados algunos elementos que servirán para la elaboración de criterios que sí estarán destinados para evaluar el diseño de dicho programa.



## Capítulo II

El segunda capítulo de esta investigación se centra en perfilar o afinar detalles relevantes del método que permitirá llevar a cabo el proceso de evaluación del diseño del programa. Todos los detalles abordados a lo largo de este capítulo forman parte de la etapa de planificación de una evaluación. “En esta fase se identifican los componentes o dimensiones clave de la intervención pública, las interrelaciones entre ellos, los grados de consecución deseables y se formulan preguntas de evaluación relacionadas con su implementación efectiva en todos estos ámbitos (qué evaluar)” (Gobierno de Canarias, 2013, p.14).

Primeramente se presenta un esbozo de la evaluación de programas, como un elemento general, se presentan algunos métodos comunes para la evaluación de programa. Luego se aterriza en lo que respecta exactamente a la evaluación del diseño de un programa, haciendo énfasis en el método de evaluación por criterios. En ese sentido se presentan los criterios seleccionados, con sus respectivos indicadores cualitativos, los cuales serán desarrollados en el tercer capítulo.

### Evaluación de Programas y Políticas

Para entrar en materia, primeramente es necesario definir algunos puntos que resumen las características más relevantes de la evaluación de Programas y Políticas Públicas. Para ello, se trae a colación el cuadro presentado por Edgar Ortégón Quiñónez en su guía sobre diseño y gestión de la política pública.

#### Referentes para la evaluación

La evaluación es una actividad específica y con identidad propia, claramente diferenciada de otras como el control interno, la auditoría financiera, la auditoría de gestión o el control presupuestario, pero con las cuales mantiene una estrecha relación de complementariedad.

La evaluación se concibe como una actividad institucional, enmarcada dentro de un proyecto político de gobernanza, modernización e innovación administrativa.

La evaluación incorpora un juicio valorativo basado en evidencias y criterios referenciales, que no cabría sustituir por una mera descripción o medición.

La evaluación utiliza herramientas de las ciencias sociales (cuantitativas y cualitativas) y técnicas de la gerencia pública. Aplica de manera sistemática un método riguroso de tratamiento de la información, con el fin de llegar al mayor conocimiento de la realidad que examina.

La evaluación puede referirse tanto al diseño como a la aplicación, desarrollo y finalización de una intervención pública. Trata de obtener un aprendizaje y conocimiento integral de la intervención pública que analiza.

La evaluación atenderá a las vertientes de utilidad político-democrática (responsabilidad y transparencia gubernamental), estratégica y gerencial (mejora de la toma de decisiones y de gestión).

La evaluación se promueve para su utilización como herramienta estratégica y prospectiva, y no solo operativa y retrospectiva como en ocasiones se vino considerando en el pasado.

La evaluación se concibe de modo pluralista, arbitrando mecanismos para incorporar las percepciones y valoraciones de los actores clave.

La evaluación tiene como finalidad última mejorar el servicio a la sociedad con una mayor eficacia del sector público y el perfeccionamiento de la calidad democrática.

Fuente: Ortigón (2008, p. 241).

### **Evaluación del diseño de programas**

En materia de evaluación de políticas y programas, existen diversas orientaciones, del modo en que se ha planteado en el marco teórico. Considerando las particularidades

del programa acá evaluado, el presente estudio se ha orientado a la evaluación, específicamente, del diseño. En ese sentido, se puede mencionar lo siguiente:

Su objetivo es analizar el diseño del programa, esto es, su racionalidad y coherencia. El análisis trata de verificar la bondad del diagnóstico socioeconómico realizado (evaluación de necesidades), constatar la existencia de objetivos claramente definidos y medibles, analizar su correspondencia con los problemas y examinar la lógica del modelo de intervención diseñado, tanto de forma interna al programa como en relación con otras políticas y programas (Osuna & Márquez, s.f).

Es decir, la evaluación de las políticas y programas está orientada a analizar y valorar el diseño y conceptualización del programa, la racionalidad y coherencia de la intervención (Gobierno de Canarias, 2013). También hay que destacar que la evaluación de diseño aplicada, se lleva a cabo en su etapa intermedia o “ex dure”. Esta es la que se realiza durante la implementación del programa, a fin de observar principalmente su funcionamiento y el logro de los productos hasta ese momento (MIDEPLAN Chile, 2001).

### **Métodos de evaluación de programas**

Existen diversos métodos para evaluar programas y políticas públicas. Son muchos los autores e instituciones que han propuesto modelos de evaluación, orientados a satisfacer las necesidades de los procesos de evaluación de programas y políticas. Sin embargo, esos modelos, no siempre abarcan de manera total el objeto de estudio en los procesos de evaluación. Es por ello que seleccionar el método más adecuado dependerá de las condiciones de la intervención a evaluar, de las necesidades de la institución ejecutora, de criterios preestablecidos o de los criterios seleccionados por el equipo evaluador.

Aunque son bastante generales, los métodos de evaluación más reconocidos son los siguientes:

#### El enfoque de Marco Lógico:

Es una herramienta de gestión para facilitar el proceso de conceptualización, diseño ejecución y evaluación de proyectos y programas. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y la participación y la comunicación entre las partes involucradas. Ayuda a relacionar los objetivos con las actividades, a clarificar funciones y responsabilidades y a evaluar los resultados esperados contra los resultados reales (Ortegón, 2008, p.252).

#### Análisis de Costo Beneficio:

Este proceso consiste en adjudicar valores económicos o monetarios a los flujos de costos y beneficios de una actividad. Con ello, se mide monetariamente los insumos y resultados. Sirve como un sistema de información o referencia para decidir por las alternativas económicamente más viables (Ortegón, 2008).

En general, tanto desde el punto vista de las políticas públicas como del sector privado, las preguntas relevantes que envuelve el análisis costo-beneficio se relacionan con las siguientes: ¿qué tipo de costos y beneficios deben ser incluidos?, ¿cómo evaluar los costos y los beneficios? y, ¿con qué tasa de descuento deben ser descontados los costos y los beneficios? (Ortegón, 2008, p. 254).

#### La Gestión por Resultados:

El método GBR utiliza distintos instrumentos y procesos para generar datos e información que pueda usarse para mejorar las políticas, centrando su vista principalmente en los resultados deseados y no en los insumos necesarios. Amerita establecer metas claras y concretas, construir una cadena lógica que muestre los resultados deseados a diferentes niveles, usar indicadores de monitoreo para mejorar

la implementación y usar la evidencia de evaluaciones para mejorar la toma de decisiones (Rodríguez, 2008).

Este método incluye La cadena de resultados, que es un instrumento que ayuda a identificar la lógica, las relaciones causales de las políticas, las estrategias y los programas. La cadena de resultados postula que los insumos y los procesos son necesarios para proveer servicios, actividades o productos y que éstos conducen lógicamente al logro de los efectos directos y de los impactos.

Una cadena de resultados responde a 3 preguntas. ¿Cuáles son los resultados deseados del programa?; ¿Cómo se alcanzarán estos resultados?; ¿Cómo se sabrá que se han alcanzado estos resultados? (Rodríguez, 2008).

Los tres métodos de evaluación presentado acá, son los más comunes; sin embargo, estos no responden a las necesidades particulares del programa que se evalúa en este trabajo. Es por ello que se contempla la necesidad de aplicar un método más flexible y ajustado al programa en estudio. De esta forma se presenta el “método de evaluación orientada por criterios” que permitirá identificar la información necesaria para evaluar el diseño del programa.

### **Método de evaluación orientada por criterios**

Otro método utilizado para la evaluación de programas, es el que se orienta por criterios. A decir verdad, este método es hoy en día uno de los más utilizados por instituciones públicas y evaluadores.

De forma resumida se puede decir que la evaluación por criterios funciona sometiendo a examen al programa y valorándolo con relación a ciertos criterios establecidos. Para poder emitir un juicio sobre el programa, se requiere establecer unos puntos críticos en cada uno de los criterios, a los que se les denomina estándares (Ligero, 2011, p.5).

Este método se divide en dos modalidades, primero está la de criterios preordenados, es aquella donde las cuestiones a evaluar están previamente establecidas. Su uso es muy común en instituciones que han elaborado criterios estándares considerando principalmente sus experiencias, así como a sus necesidades y capacidades.

Por el otro lado, se encuentra la modalidad de criterios ad hoc, que se encarga de construir criterios ajustados a la demanda de flexibilidad, y otros valores de los actores involucrados en la evaluación.

### **Evaluación por criterios ad hoc**

En el caso particular de este proceso de evaluación, se ha considerado la selección de criterios adecuados para responder a las necesidades del diseño programa en interés. De ese modo, se procede a construir tales criterios (de orden técnico), los cuales serán identificados al presentar preguntas bases.

Antes de pasar a esa etapa, es válido indicar la función de los criterios: “Los criterios sirven para emitir los juicios de valor que deben dar respuesta a las preguntas de evaluación que el equipo evaluador prevé contestar en relación a los objetivos planteados en el diseño de la evaluación” (Gobierno de Canarias, 2013, p.10).

### **Preguntas bases para la selección de criterios técnicos**

Al someter a observación al programa surgen tres interrogantes, tales preguntas generarán los criterios técnicos de evaluación:

#### **1. ¿Corresponden los objetivos y estrategias del programa con los objetivos de desarrollo nacional y sectorial?**

Para ello será necesario analizar los objetivos, las estrategias y las líneas de acción planteadas en el programa, para contrastarlos con lo establecido en los objetivos del PNDH (2012-2016), el PNCTI (2010-2013), los objetivos del milenio y los objetivos de desarrollo sostenible, de Naciones Unidas. Por otro lado, también se buscará el nivel

de congruencia interna entre lo planteado en el documento que contiene al programa y las actividades llevadas a cabo en la realidad.

## **2. ¿Cómo aporta el programa a la solución de las problemáticas y necesidades de la sociedad nicaragüense en general, y de los sectores científico, académico y productivo del país?**

Esta pregunta se orienta a encontrar el aporte brindado por el programa al mejoramiento de las actuales condiciones socioeconómicas y culturales de Nicaragua. Se espera que esa información esté sustentada en justificaciones empíricas y teóricas. Del mismo modo se busca que el programa está cimentado en un diagnóstico de la realidad contextual que permita observar el valor social del aporte del programa a la solución de las problemáticas de la sociedad nicaragüense. Esto se refiere a la pertinencia del programa.

## **3. ¿Cumple el programa con los estándares mínimos de diseño?**

Es importante que un programa cuente con una estructura básica que abarque sus principales características. Regularmente los programas contienen al menos: diagnóstico (realizado en la fase de identificación del problema); objetivos, estrategias y líneas de acción (fase de diseño y configuración del programa); metas y matriz de indicadores de resultados (fase de diseño de la implementación) y finalmente una estrategia de monitoreo y evaluación (fase de monitoreo y evaluación). (Fernández & Schejtman, 2012). Regularmente estos aspectos se sistematizan en una matriz de marco lógico.

La presencia de estos elementos es fundamental para considerar que un programa está completo. Tomar en cuenta estos detalles en el proceso de evaluación, permitirá valorar la calidad del diseño de dicho programa.

### **Criterios Seleccionados**

Vemos pues que los criterios técnicos identificados con las preguntas bases, son congruencia, pertinencia y calidad del diseño. En ese sentido, Tejada (1997) define el

criterio congruencia como el grado de adecuación entre sí de distintos componentes-elementos de un programa (citado en Tejada, 2004).

Ahora bien, “la pertinencia es responder a las demandas de la sociedad e incidir en mejores expectativas” afirma Botero (2012). Asimismo “valora la adecuación de los resultados y los objetivos de la intervención al contexto en el que se realiza, a través del análisis de la calidad del diagnóstico, juzgando su correspondencia con las necesidades observadas en la población beneficiaria” (Gobierno de Canaria, 2013, p.11). Por otro lado, *calidad del diseño* es usualmente definida como el cumplimiento de estándares mínimos.

### **Selección de Indicadores**

Ya expuestos los criterios técnicos de evaluación requeridos por el equipo evaluador, se pasará a construir los indicadores o ítems que ayudarán a responder a tales criterios. Estos se han construido de acuerdo con las necesidades de la evaluación, meditadas por el equipo evaluador, tomando en consideración la disposición de información y los requerimientos de la institución ejecutora del programa.

Es necesario expresar que el término indicador se define de la siguiente manera:

Es un dato cuantitativo o cualitativo que permite dar cuenta sobre el estado de algún aspecto de las intervenciones públicas que interesa conocer. Los indicadores han de reunir una serie de atributos, entre los que cabe destacar que han de ser claros, relevantes, económicos, medibles y adecuados (Gobierno de Canarias, 2013, p.19).

Vale aclarar que los indicadores propuestos para esta evaluación son de tipo cualitativo, pues evaluar el diseño de un programa no precisa información cuantitativa. Esos indicadores (o ítems) se presentan como proposiciones que deberán ser respondidos básicamente con afirmación “Sí” o negación “No”; no obstante, se deberá formular una justificación que sustente dicha respuesta.



## Indicadores de congruencia

A continuación, se presentan los indicadores o ítems que se corresponden con el criterio de congruencia, y que serán desarrollados en el capítulo 3.

### 1. El propósito del programa está vinculado con los objetivos del plan nacional de CTI:

- a) Existen conceptos y objetivos comunes entre el programa y el plan.
- b) Los propósitos del programa están orientados a cumplir los objetivos del plan de CTI.

Este indicador está orientado a identificar el nexo entre el programa “Recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación” y el plan nacional de ciencia, tecnología e innovación.

### 2. El programa concuerda con algún objetivo o lineamiento del Plan Nacional de Desarrollo Humano.

Acá se busca la relación entre el programa y el PNDH, ya que éste es el mayor compendio de las políticas públicas de Nicaragua.

### 3. Existe un vínculo entre el programa y los objetivos de desarrollo del milenio y/o los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas.

Este indicador pretende encontrar la relación entre el programa y los objetivos internacionales. Conocer esa relación es importante, pues permite ver cómo se abordan los tópicos nacionales, con respecto a los estándares internacionales.

### 4. Los procedimientos de ejecución de actividades o proyecto tienen las siguientes características:

- a) Están apegados al documento que enmarca al programa.
- b) Están sistematizados.
- c) Están difundidos públicamente.

Este indicador se orienta a visualizar la congruencia entre la teoría y la práctica, lo propuesto y lo realmente ejecutado. Haciendo un contraste entre lo que el programa orienta y lo que los ejecutores llevan a cabo.

### **Indicadores de pertinencia**

5. El programa se ha planteado con base en su propio diagnóstico elaborado previamente, y que describe de manera específica las causas, efectos y características del problema que se pretende solucionar, así como el plazo para darle seguimiento a dicho problema.

Se busca identificar la existencia o no de un análisis diagnóstico particular, que defina puntualmente las características del problema atendido por el programa.

6. El programa cuenta con una justificación teórica o empírica documentada que sustenta el tipo de intervención que el programa lleva a cabo.

En este momento se busca la justificación empírica o teórica que respalde al planteamiento de programa.

### **Indicadores de Calidad de Diseño**

7. El programa presenta claramente definidos sus objetivos, estrategias, líneas de acción y metas.

Los elementos que busca identificar este indicador, son la base del armazón del diseño programa, son de vital importancia para dirigir su adecuado desempeño.

8. El programa cuenta con un marco lógico que facilite el proceso de su diseño, ejecución y evaluación.

La matriz de marco lógico es fundamental para el correcto funcionamiento de un programa, su ausencia indica una grave debilidad en el diseño del programa.

9. Las poblaciones, potencial y objetivo, están claramente definidas en el documento que contiene al programa, y cuentan con las siguientes características:

- a) Unidad de medida
- b) Están cuantificadas
- c) Metodología para su seguimiento.

Identificar las poblaciones objetivo y meta es necesario para planificar la estrategia para alcanzar al público a los beneficiarios del programa. Este indicador se centra en identificar ese detalle y sus características.

10. Existe una matriz que contiene indicadores de resultados con las siguientes características:

- a) Indicadores claramente definidos
- b) Indicadores correspondientes con los objetivos del programa
- c) Medibles y monitoreables

Finalmente, el décimo indicador se orienta a describir las características que forman parte de una matriz de indicadores de resultados. Esta matriz es vital para el buen funcionamiento del programa.

## Capítulo III

En el capítulo anterior se ha explicado el proceso para la construcción del plan de evaluación del diseño del programa, el cual contiene las preguntas directrices, los criterios y los indicadores que se desarrollarán a continuación. De ese modo, se procede a aplicar el método de evaluación orientada por criterios ad hoc, determinado para la presente evaluación. Una vez desarrollados cada uno de los indicadores, se concretan para responder ya sea de manera positiva o negativa, a las preguntas bases de los criterios. Es éste el momento más importante de la evaluación del diseño del programa.

### Desarrollo de los indicadores

#### Indicadores de Congruencia

1. El propósito del programa está vinculado con los objetivos del plan nacional de CTI:
  - a) Existen conceptos y objetivos comunes entre el programa y el plan.
  - b) Los propósitos del programa están orientados a cumplir los objetivos del plan de CTI.

El programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” es el primero de los 8 programas contemplados en el plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2013. Tales programas se construyeron con base en un diagnóstico aplicado al Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua, en el cual se visualizan problemáticas que deberán ser atendidas y/o enfrentadas por el conjunto de programas del PNCTI.

Para ello se plantean cinco objetivos específicos, a nivel de plan. Sin embargo, es importante mencionar que el programa como tal no cuenta con sus propios objetivos, sino que depende de los establecidos en el plan. Entre ellos el que más se relaciona con el programa es el tercero, “Mejorar las capacidades nacionales para usar y desarrollar innovaciones tecnológicas, mediante el incremento de la calidad y eficiencia del sistema nacional de CTI.”

Las tres estrategias del programa son “Generar un programa de mediano y largo plazo para acelerar la formación de recursos humanos en las áreas prioritarias de desarrollo del país”; “Establecer programas de movilización y vinculación de los recursos humanos de alto nivel” y “Fortalecer la formación académica en los diferentes niveles de educación: básica, secundaria, técnica y superior”. En este punto se puede notar que tales estrategias se corresponden temáticamente con las orientaciones generales del plan.

Con base en ello se visualiza que el programa sí es congruente con los objetivos y orientaciones del Plan, pues el programa ha sido construido dentro del marco del PNCTI, permitiendo así que exista armonía en los planteamientos. Hasta el momento se puede afirmar que no hay deficiencias en esta parte del diseño, que corresponde a la congruencia del programa con respecto al plan de CTI. Entonces, se puede concluir que en este caso el indicador recibe un punto afirmativo.

## 2. El programa concuerda con algún objetivo o lineamiento del Plan Nacional de Desarrollo Humano.

El programa en estudio aparece en el año 2010, es presentado para ejecutarse en el período 2010-2013, en el preciso período de actividad del Plan Nacional de Desarrollo Humano 2008-2012; sin embargo, dicho plan explícitamente aún no tomaba en consideración un lineamiento o apartado dedicado exclusivamente a las políticas de CTI. No obstante, el PNCTI se corresponde indirectamente con el objetivo general de dicho plan, que es la superación de la pobreza.

En el año 2012 se presenta el nuevo PNDH que cubre el período 2012-2016, cuyo objetivo fundamental es reducir la pobreza y desigualdad social. Este plan incluye un nuevo lineamiento, el número nueve, “Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendedurismo para la transformación de Nicaragua”, el cual se destaca por ser novedoso y adecuado a las necesidades actuales. Dicho lineamiento está compuesto por tres políticas o estrategias, las cuales a su vez presentan sus propias líneas de acción. Las políticas son las siguientes: Política de articulación del Sistema Nacional de

Ciencia y Tecnología; Política de creación y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación y Política de generación, transferencia y adaptación de tecnologías para la modernización productiva y adaptación al cambio climático.

Las estrategias del programa presentan una alta correspondencia con lo planteado en el lineamiento 9 del PNDH 2012-2016, específicamente con la “Política de creación y fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación”. Se puede afirmar que el programa sí es congruente con el PNDH.

### 3. Existe un vínculo entre el programa y los objetivos de desarrollo del milenio y/o los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas.

El programa Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación, al momento de ser formulado, se planteó incrementar y capacitar a recursos humanos “de alto nivel” que propongan soluciones a los problemas que atañen al sector productivo, académico y científico, con el objetivo de que se suscite una transformación gradual de los distintos procesos de producción en el país y de tal manera lograr el crecimiento económico que se necesita.

En vista del movimiento global que se venía desarrollando, en el contexto en el que surge el programa en cuestión, se puede concebir un vínculo indirecto con los ocho objetivos del milenio de Naciones Unidas, ya que la innovación apunta a producir cambios en la manera que los productos, servicios y/o procesos se dan en cualquiera de los sectores prioritarios del país. Para poder cumplir con tales objetivos, es fundamental la participación de recursos humanos capacitados, que aporten, entre otras cosas, a la erradicación de la pobreza.

Es en el año 2015 que los países miembros de las Naciones Unidas se propusieron encarecidamente estipular objetivos comunes orientados a fortalecer las áreas vulnerables que afectan a la mayoría de los países, en especial a los que están en vías de desarrollo, como Nicaragua. Como producto de esta preocupación, se generan los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible. Entre ellos, se consideró el objetivo

número nueve, el cual apunta al desarrollo en temas de industria, innovación e infraestructura, como una vía que ofrece crear gran impacto en la reducción de la pobreza. La innovación tecnológica juega un papel muy importante en este proceso, pues promueve asistencia efectiva a los problemas que surgen, principalmente en lo que respecta al acceso a los servicios básicos y en materia de empleo, por medio de la creación de nuevas industrias.

Asimismo, se fomenta la innovación científica al impulsar una mayor participación de personas interesadas en el área de las investigaciones. Al mismo tiempo que el sector público y privado incrementen el gasto en Investigación y Desarrollo (I+D), de manera que se potencie la investigación necesaria para generar un mayor y mejor nivel de desempeño de todos los sectores del SNIN.

Se denota, entonces, un vínculo directo del programa con ese objetivo de desarrollo sostenible, pues sus estrategias se enfocan precisamente en producir y fortalecer los recursos humanos capacitados para la ciencia, tecnología e innovación. De este modo, se comprueba que el programa va acorde con lo establecido a nivel internacional en materia de CTI.

#### 4. Los procedimientos de ejecución de actividades o proyectos tienen las siguientes características:

- a) Están apegados al documento que enmarca al programa
- b) Están sistematizados.
- c) Están difundidos públicamente

En las líneas de acción del programa se describen las orientaciones generales que se deberían desarrollar en el periodo de vigencia del programa, pero no se cuenta con un marco lógico-operativo que sistematice el procedimiento de ejecución de las acciones necesarias.

Si bien es cierto, el CONICYT lleva a cabo actividades y proyectos, que de alguna manera se relacionan en contenido con las estrategias generales de los programas del

PNCTI, es notorio que tales actividades y proyectos no se corresponden de forma directa con las líneas de acción de los programas. Las actividades que la institución ejecuta se planifican con base en las necesidades y posibilidades de las áreas o direcciones del CONICYT, y aunque se puedan acoplar con los propósitos generales del programa, no necesariamente forman parte de una planificación estratégica desprendida directamente del programa como tal.

Por otro lado, en lo que corresponde a la difusión pública de los eventos, actividades y proyectos del CONICYT, se aprecian la necesidad de fortalecer la capacidad de convocatoria de la institución, pues no han logrado acercarse plenamente a su población potencial (la cual no está explícitamente definida en el plan). En este aspecto, la institución ha declarado que su prioridad es la juventud, y a pesar de contar con una página web y tener presencia en las redes sociales, la estrategia no ha tenido suficiente alcance, ni en lo virtual como lo real.

Entonces se puede afirmar en este punto que hay debilidades que están afectando el correcto funcionamiento del programa. Con este esbozo es posible notar que se pierde un poco el vínculo entre la propuesta teórica del programa y la puesta en práctica de las actividades. La inexistencia de un marco operativo estratégico (o marco lógico), que marque pautas de ejecución de actividades y proyectos, es otro elemento que dificulta los procedimientos de gran importancia en el proceso de ejecución del programa. Es por ello que la respuesta a este indicador no puede ser totalmente positiva. Aún hay puntos por mejorar en este aspecto.

### **Indicadores de pertinencia**

5. El programa se ha planteado con base en su propio diagnóstico elaborado previamente, y que describe de manera específica las causas, efectos y características del problema que se pretende solucionar, así como el plazo para darle seguimiento a dicho problema.

Para poder construir el plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2013, se aplicó un diagnóstico general que consideró puntos de interés para el Sistema



Nacional de Innovación. Con base en lo reflejado por el diagnóstico se procedió a presentar información que describe las principales problemáticas que afectan al país en materia de CTI.

Son 7 las debilidades o problemáticas que se desprenden del diagnóstico del Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua, las cuales son expuestas como base sustancial del cuerpo del Plan. Sin embargo en el caso particular del programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” no cuenta con su propio planteamiento del problema. En el documento del PNCTI se ha asumido que el diagnóstico general aplicado al SNIN es suficiente para respaldar metodológicamente a todos los programas, pero esto es metodológicamente insuficiente. Lo más recomendable es que cada programa cuente con su propio diagnóstico que le permita identificar las particularidades del problema específico que pretende atender.

No obstante, se podría retomar cuatro problemáticas arrojadas por el diagnóstico general del PNCTI que presentan cierto nivel de relación con el programa en estudio:

- Los centros públicos de investigación enfrentan restricciones significativas para sus actividades debido a la insuficiente disponibilidad de recursos humanos y financieros, procesos inadecuados de reclutamiento de investigadores, falta de infraestructura y la persistencia de bajas remuneraciones.
- La oferta de programas educativos a todos los niveles es insuficiente para cubrir las necesidades prioritarias del país y los programas profesionales carecen de actualización.
- La falta de recursos y la reducida actividad de los investigadores, dedicados principalmente a la docencia, son las causas de la deficiente calidad y pertinencia de la investigación en las universidades.
- Las relaciones entre universidades y empresas para intercambiar, mejorar o crear conocimientos científicos y tecnológicos son débiles.

Vale aclarar que la posible relación entre estas problemáticas y la orientación del plan no se expresan de manera explícita en el documento que enmarca al programa, por lo

tanto acá se presentan únicamente con fines complementarios. Es necesario que un programa sea planteado como respuesta directa o posible solución a las problemáticas que afectan a una determinada población en un determinado contexto; caso contrario, se podría afirmar que el programa no es pertinente.

El programa que acá se estudia, debería identificar claramente su propio problema base, considerando sus respectivas causas, efectos y características, así también el plazo para evaluar el comportamiento del problema en el período de intervención del programa. Esto reforzaría la justificación de la intervención, asimismo permitiría diseñar estrategias adecuadas, orientadas a superar las debilidades priorizadas.

Debido a esto, se infiere que una de las más importantes debilidades del diseño del programa es la ausencia de un diagnóstico particular que especifique el problema prioritario que deberá ser atendido con mayor énfasis. Si bien es cierto, el programa nace en el seno del PNCTI, se ha fallado al momento de relacionar el programa con un problema específico. De tal modo no se puede presentar una orientación operativa adecuada totalmente coherente con la realidad. En fin, este indicador no cumple con los requisitos suficientes para responderse de manera positiva.

6. El programa cuenta con una justificación teórica o empírica documentada que sustenta el tipo de intervención que el programa lleva a cabo.

Se ha observado que el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación expone, en resumidas palabras, que existe evidencia empírica obtenida de datos cuantitativos y de estudios exógenos, los cuales han arrojado que las actividades en I+D, así como la formación de capital humano, influyen significativamente en la productividad. Del mismo modo, el Plan proporciona una extracción de experiencias de otros países de la región en actividades y políticas de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, presentando algunos rasgos de dichas experiencias.

Ahora bien, este plan toma como su principal base justificadora, el diagnóstico aplicado al SNIN, asumiendo que éste justificaría cada uno de los programas que presenta; no

obstante, se requiere de un diagnóstico particular para cada programa, que contenga una justificación teórica propia para cada intervención.

Quizá una buena base referencial podría construirse al retomar la propuesta de la corriente de la teoría del crecimiento endógeno introducida por Romer (1986, 1990) y Lucas (1988). Este enfoque teórico aportaría una justificación sólida al planteamiento de programas orientados a promover la formación de recursos humanos para la CTI. Heijs (2001), lo resume de la siguiente manera:

El progreso tecnológico es el elemento central en el modelo de crecimiento endógeno, y no incluye sólo la investigación, sino también la formación de capital humano. Según esta teoría, la mano de obra cualificada es un input importante, no sólo para el propio proceso de innovación sino también para el de producción. La educación y formación generan efectos externos positivos para el crecimiento económico. (p.6)

No obstante, es importante destacar que, en nuestro país, esta política se presenta como “innovadora” dentro del Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016. Con mayor razón se requiere añadir un posicionamiento teórico que sustente el planteamiento del programa. Además, se necesita postular la enorme importancia que tiene la formación de recursos humanos calificados para promover el desarrollo de la productividad y competitividad del país.

Es imperativo que los planes, programas y proyectos de desarrollo social se cimenten en una sólida base teórica que permita conocer el contexto en que se desenvuelve una problemática que demanda de la atención pública. En materia de CTI, a nivel latinoamericano se ha planteado desde hace muchas décadas la necesidad de construir estrategias orientadas a la formación de recursos humanos calificados, la promoción de investigaciones científicas y la mayor inversión en desarrollo tecnológico, son muchas las experiencias que han atravesado varios países de la región, tanto positivas como negativas. Pero en el caso particular de Nicaragua se ha hecho muy

poco en esa materia. Aún no se han sentado las bases que de manera suficientemente sólida puedan sostener el planteamiento y ejecución de políticas de CTI en el país.

### **Indicadores de Calidad de diseño**

#### 7. El programa presenta claramente definidos sus objetivos, estrategias, líneas de acción y metas.

Como ya se ha visto anteriormente, el programa en sí no cuenta con objetivos que hayan sido planteados como orientación particular de sus estrategias y líneas de acción, sino que a nivel de Plan se presentan 5 objetivos específicos que de algún modo pueden estar interrelacionados con todos los programas del Plan.

En el caso del programa 1: Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación, como lo mencionamos en el desarrollo del indicador 1 de este proceso de evaluación, puede notarse que tiene cierta relación con el tercero de los objetivos del plan, “Mejorar las capacidades nacionales para usar y desarrollar innovaciones tecnológicas, mediante el incremento de la calidad y eficiencia del sistema nacional de CTI”. Sin embargo, este objetivo tiene un sentido muy general en este programa. Es necesario que se planteen objetivos específicos del programa, para que se puedan construir estrategias más sólidas.

Con respecto a las estrategias del programa, se presentan con un enfoque más particular, aunque estas no se muestran directamente vinculadas a objetivos específicos. Son tres las estrategias del programa en estudio:

- Generar un programa de mediano y largo plazo para acelerar la formación de recursos humanos en las áreas prioritarias de desarrollo del país.
- Establecer programas de movilización y vinculación de los recursos humanos de alto nivel.
- Fortalecer la formación académica en los diferentes niveles de educación: básica, secundaria, técnica y superior.

De estas estrategias, se desprenden sus respectivas líneas de acción, las cuales no están propuestas como acciones concretas necesariamente dirigidas a llevar a efecto las estrategias. Además no se especifica quiénes serán los encargados de llevar a cabo dichas acciones, ni cuáles son las metas que se espera alcanzar en un determinado período de tiempo.

Por consiguiente, se puede afirmar que el CONICYT, durante estos años, ha centrado sus esfuerzos en la realización de actividades pragmáticas, las cuales se han planificado con base en sus consideraciones, experiencias, capacidades y recursos con que cuenta, pero con una muy débil participación de instituciones claves.

#### 8. El programa cuenta con un marco lógico que facilite el proceso de su diseño, ejecución y evaluación.

Al momento de preparar un programa o proyecto, se debe llevar a cabo un análisis del contexto existente que tome en cuenta los problemas presentes. Se aplica un diagnóstico. Esto es necesario, pues permite tener una visión de las mejores posibilidades de intervención para solucionar las problemáticas encontradas. De este modo, se podrá seleccionar las estrategias más adecuadas a aplicar. Más adelante, conforme vaya progresando la planificación, se recomienda que esas estrategias sean sistematizadas en una “matriz de marco lógico”. Es una manera práctica y ordenada para presentar las estrategias, objetivos, metas y población involucrada en una intervención.

Básicamente, la Matriz de Marco Lógico presenta en forma resumida los aspectos más importantes del proyecto o programa. Posee cuatro columnas que suministran la siguiente información:

- Un resumen narrativo de los objetivos y las actividades.
- Indicadores (Resultados específicos a alcanzar).
- Medios de Verificación.
- Supuestos (factores externos que implican riesgos).

En el documento que enmarca al programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” no está presente un marco lógico que haya sido diseñado específicamente para monitorear el comportamiento de sus actividades. Este es un punto negativo para el programa, pues denota que ha sido formulado de forma incompleta. Si el programa tuviera disponible al menos una pequeña matriz de marco lógico, se podría conocer los alcances que ha logrado en estos años de intervención. Es esta una deficiencia metodológica que deberá ser superada para que la aplicación del programa pueda ser eficaz.

9. Las poblaciones, potencial y objetivo, están claramente definidas en el documento que contiene al programa, y cuentan con las siguientes características:

- a) Unidad de medida.
- b) Están cuantificadas.
- c) Metodología para su seguimiento.

Antes de presentar detalles encontrados en esta evaluación, es válido definir a qué se refiere con población objetivo y población potencial. “La población objetivo se define como el subconjunto de la población potencial que un programa público puede atender en el corto y mediano plazo, tomando en consideración las limitaciones financieras e institucionales existentes.” (Secretaría de Desarrollo Social de México, 2011, p.6). Por el otro lado, Población Potencial se define como “Población total que presenta la necesidad o problema que justifica la existencia de un programa y que, por lo tanto, pudiera ser elegible para su atención” (CONEVAL, s.f).

El programa en estudio, no incluye de manera detallada quiénes forman parte de su población objetivo, no se conocen sus características específicas, ni está cuantificada. Esto es un obstáculo que impide conocer con exactitud quiénes serán los beneficiarios de un programa, de ese modo no se podrán visualizar los resultados de una intervención.

Quizá se podría expresar que debido a que el programa se denomina “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” se sobreentiende que la población

objetivo se compone precisamente por el sector de la población que cuenta o aspira a lograr formación académica o puestos laborales de alto nivel en materia de ciencia y tecnología; no obstante, afirmar tal cosa sería cuestión de especulación e imprudencia. Cuando se trata de programas, proyectos y políticas públicas en general no se puede dejar detalles al amparo de lo sobreentendido, sino que se debe exponer cada dato de manera explícita, para evitar posibles confusiones o errores.

Vemos pues, que al diseñar y presentar el programa se omitió definir las poblaciones objetivo y potencial. En la práctica, se conoce que el CONICYT lleva a cabo actividades institucionales, con convocatorias regularmente abiertas, muchas veces esperando que sean los interesados quienes por voluntad propia sean partícipes de tales actividades. En otras ocasiones es la misma institución quien invita a los participantes potenciales, en correspondencia con el perfil solicitado por el tipo de actividad, regularmente tomando como referencia la base de datos que la institución ha ido construyendo con su experiencia.

10. Existe una matriz que contenga indicadores de resultados con las siguientes características:

- a) Indicadores claramente definidos
- b) Indicadores correspondientes con los objetivos del programa
- c) Medibles y monitoreables

El programa presenta una serie de 9 indicadores cuantitativos, (aunque no están contenidos formalmente en una “matriz de indicadores de resultados”) según el documento del plan, orientados a medir el impacto. Esto denota que con la aplicación de este programa se espera obtener resultados, aunque se haya indicado que el programa es de carácter enunciativo; es esto una incongruencia a la cual deberá prestársele suficiente atención. Tales indicadores se caracterizan por ser poco concretos, no se establece una definición clara del tipo de datos a que hace referencia y no cuentan con una descripción técnica.

A simple vista se puede notar que estos indicadores hacen alusión a ideas demasiado generales, es por ello que se han presentado dificultades al momento de procesar información que quepan en cada indicador. No se conoce información relacionada a los indicadores 3, 4, 5, 7, 8 y 9.

Se observa que, posiblemente la falla con respecto a los indicadores radica en el hecho de que éstos no han sido claramente definidos y no están orientados a cumplir metas. Cuando se intenta recolectar datos sobre dichos indicadores, las instituciones claves que deberían de administrar tal información, no cuentan con suficientes insumos que se correspondan directamente con el concepto a que se hace alusión, tal es el caso del primer indicador “número de *programas de formación de recursos humanos* a nivel de licenciatura, maestría y doctorado en las instituciones de educación superior del país”. Acá se puede observar que no hay claridad conceptual, o alguna referencia que sirva para sustentar este indicador, no posee una descripción del método para medirse. Tampoco se relaciona con algún indicador estandarizado a nivel internacional.

Por otro lado, con respecto al indicador 8, que se refiere al monto de los recursos financieros, el CONICYT, la principal institución encargada de la promoción y desarrollo en CTI, ha declarado que no cuentan con un presupuesto propio y previamente definido para la realización de sus programas, sino que dependen de un mecanismo de patrocinio. Por lo tanto, de ese modo no se puede conocer cuánto se invierte (o al menos cuánto debería de invertirse) en el país, en materia de CTI.

En lo que corresponde a la relación de los indicadores con los objetivos del programa, vale mencionar una vez más que se encontró una relación más o menos cercana con el objetivo tres del PNCTI que refiere a “mejorar las capacidades nacionales para usar y desarrollar innovaciones tecnológicas, mediante el incremento de la calidad y eficiencia del sistema nacional de CTI”. Pero se observa que los indicadores propuestos para “medir el impacto” del programa no se relacionan directamente con el cumplimiento del mencionado objetivo. Tampoco se demuestra que haya relación causal y directa entre el comportamiento ascendente de estos indicadores y las acciones propuestas por el programa.



Los indicadores, aunque han sido presentados como cuantitativos, en la realidad se desconoce el valor de sus ítems, debido a que no se lleva control de gran parte de las actividades a que hacen referencia los indicadores. Todo esto demuestra que tales indicadores no pueden ser considerados como medibles ni monitoreables.

De este modo se da por concluido este capítulo, que ha cumplido con la implementación de un proceso de evaluación orientada por criterios técnicos. Durante el recorrido se han presentado datos relevantes que describen el diseño del programa.

### **Matriz de Fortalezas y Debilidades.**

<b>N. de Indicador</b>	<b>Criterio Técnico</b>	<b>Tema de Evaluación</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
1	Congruencia	Vínculo del programa con el PNCTI	El programa al estar enmarcado dentro del PNCTI, tiene un vínculo muy directo.	No Aplica.
2	Congruencia	Vínculo del programa con el PNDH	El programa es congruente con el PNDH. Se vincula directamente con el lineamiento 9 del plan.	No Aplica.
3	Congruencia	Vínculo del programa con los objetivos planteados	El programa ha sido planteado con antelación a que se llevaran a efecto	No Aplica.

		internacionalmente.	medidas y objetivos a escala internacional dirigidos a reconocer el importante rol de recursos humanos para la CTI.	
4	Congruencia	Congruencia entre el programa y las actividades ejecutadas	Las actividades ejecutadas por el CONICYT abordan temas relacionados con el programa.	Las actividades ejecutadas por el CONICYT no se corresponden directamente con las líneas de acción del programa.
5	Pertinencia	Diagnóstico y Planteamiento del problema	No Aplica.	El programa no cuenta con un diagnóstico particular que arroje detalladamente el problema en específico que pretende atender.
6	Pertinencia	Justificación de la intervención	Muestra un esbozo sobre ciertas experiencias en materia de CTI de otros países de la región y algunos resultados de su aplicación.	El programa no presenta una justificación teórica propia que evidencie la necesidad de recursos humanos para la CTI.

7	Calidad del diseño	Definición de objetivos, estrategias, líneas de acción y metas.	No aplica	<p>-El programa no cuenta con sus propios objetivos específicos.</p> <p>-Las estrategias del programa, no se vinculan a objetivos específicos ligados propiamente con el programa.</p> <p>-Las líneas de acción no están propuestas como acciones puntuales para concretizar las estrategias del programa.</p> <p><i>-El programa no indica cuáles son los resultados deseados; es decir, carece de metas específicas.</i></p> <p><i>-El CONICYT como principal institución de CTI, lleva a cabo actividades muy pragmáticas, que no están directamente coordinadas con los planteamientos del programa.</i></p>
8	Calidad del diseño	Presencia de un marco lógico	No Aplica.	El programa carece de una matriz de Marco Lógico que guíe su orientación operativa.

9	Calidad del diseño	Definición de poblaciones Potencial y Objetivo	El CONICYT cuenta con una base de datos de posible población objetivo. Además realiza convocatorias abiertas para atraer a su posible población potencial.	A pesar de que se realicen actividades con convocatorias abiertas y se use una base de datos construida considerando experiencias anteriores, en el documento del programa no se caracteriza exactamente a las poblaciones objetivo y potencial.
10	Calidad del diseño	Matriz de Indicadores de Resultado	No Aplica	El programa presenta 9 indicadores que, erróneamente han sido nombrados “de medición de impacto”. Pero estos, están poco definidos y no se orientan a cumplir objetivos y metas específicos. Además no están sistematizados en una matriz de indicadores de resultados.

## **Síntesis a nivel de Criterios técnicos de evaluación**

### **Criterio Congruencia:**

Correspondencia entre los objetivos y las estrategias del programa con los objetivos de desarrollo sectorial, nacional e internacional.

A partir de este punto se identifica que el programa “Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación” no cuenta con sus propios objetivos. Aunque también se ve que es posible encontrar una relación implícita con el objetivo 3 del PNCTI. Es esta la primera falla metodológica encontrada. A pesar de ello, se asume que hay una correspondencia con los objetivos del plan (aunque no tan directa), por el hecho de que hay coincidencias temáticas en el planteamiento del programa dentro del plan.

Es así que, una ventaja para el programa, es precisamente el hecho de que éste se desprende del PNCTI, por lo que se sobreentiende que la orientación que dicho programa deberá tomar va acorde con lo establecido en el PNCTI. Por esta razón se considera que el programa sí es congruente con los objetivos del plan.

Con respecto al Plan Nacional de Desarrollo Humano, hemos visto que no hay una relación temática directa en materia de CTI con el PNDH 2008-2012, aunque en cierto modo, el programa brinda su aporte al alcance del objetivo fundamental del Plan (disminución de la pobreza). Sin embargo, cuando surge el PNDH 2012-2016 hay una mayor relación, pues este nuevo plan introduce en su lineamiento 9 una propuesta innovadora, la CTI como un eje fundamental para el desarrollo de Nicaragua. Además, se enfatiza en el papel que la formación de recursos humanos calificados juega en este aspecto. La congruencia temática en este punto es más que evidente.

Por otro lado, a nivel internacional, el programa en estudio está indirectamente vinculado con los ocho objetivos de desarrollo del milenio, planteados por Naciones Unidas, y ratificado por nuestro país, en el sentido que dicho programa se orienta a

aportar desde su ámbito de acción, al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de Nicaragua, con una base de recursos humanos que impulsaría el cambio en el sistema productivo del país.

Con respecto a los objetivos de desarrollo sostenible, planteados en 2015 por Naciones Unidas, se toma en cuenta otras prioridades, entre ellas destaca la mostrada en el objetivo 9, el cual directamente apunta al fortalecimiento de la industria, innovación e infraestructura, como una vía para reducir la pobreza. La CTI desempeña un papel fundamental en este aspecto. Es por ello que se afirma que hay congruencia entre el programa y los objetivos planteados internacionalmente.

A nivel interno, se aprecia una debilidad, al no existir un marco operativo que sistematice las acciones necesarias. Es por ello que, a pesar de que el CONICYT ejecuta actividades y proyectos, estos no se corresponden estratégicamente con las líneas de acción del programa. Además esto ocasiona deficiencias, tanto en la capacidad de convocatoria de la institución, como en las evaluaciones de dichas actividades.

Para finiquitar este criterio, se puede mencionar que el programa es altamente congruente con lo planteado a nivel sectorial, nacional e internacional. Se ha planteado en un contexto en el cual se hace necesario el desarrollo de la CTI para el cambio de las sociedades. Sin embargo, se han encontrado que se pierde el vínculo en las actividades ejecutadas, con respecto a lo planteado en el documento que aloja al programa.

### **Criterio Pertinencia:**

Aporte del programa a la solución de las problemáticas y necesidades de la sociedad nicaragüense.

En correspondencia con el criterio de pertinencia, se ha considerado dos indicadores, la existencia de un diagnóstico que sustente el programa y de una base teórica o

empírica que respalde el planteamiento o justificación del programa. En el desarrollo de esta etapa de la evaluación se ha encontrado que el programa no cumple con lo que estos indicadores demandan: un diagnóstico propio y una justificación teórica adecuada.

Con respecto al diagnóstico, se ha notado que, a pesar de que el programa presenta altos niveles de congruencia con lo establecido en los planes nacionales y los objetivos internacionales, éste no está cimentado en un diagnóstico que haya mostrado de manera particular las características más importantes del problema que demanda la intervención del programa. Si bien es cierto, el PNCTI se presenta con base en un diagnóstico general aplicado al SNIN, dicho diagnóstico no arroja la información suficiente que sustente adecuadamente al programa específico que acá se ha evaluado.

Esto demuestra que no se ha establecido correctamente cuál es el problema particular al que pretende atender la ejecución del programa. Es esta una de las fallas más importantes encontradas en el diseño. En la misma línea, aparece una debilidad también relevante, pues el programa carece de una base teórica que explique de manera detallada las causas y consecuencias de la problemática que afecta al país y como este puede ser atacado directamente con la formación de recursos humanos para la CTI.

Es bien sabido que este tipo de planteamientos de recursos humanos para la CTI, no es tema nuevo en América Latina. Desde la segunda mitad del siglo XX se ha venido hablando de la importancia y urgencia de que los países de la región sumen esfuerzos para optimizar las capacidades científicas y tecnológicas como medio para agilizar el crecimiento económico que tanto se busca, a nivel regional. En ese sentido, son muchos los intelectuales y las instituciones internacionales que han preparado estudios enfocados en describir la situación de la CTI en la región latinoamericana, solo hace falta rescatar la información pertinente y relacionarlas con las necesidades de cada

país. Es este un detalle positivo que no se ha aprovechado en Nicaragua al momento de plantear sus programas en materia de CTI.

### **Criterio: Calidad del Diseño**

#### Cumplimiento con los estándares mínimos de diseño.

En el indicador 7 se recalca una vez más la inexistencia de objetivos explícitamente asociados con el programa. A pesar de que se pueda relacionar el plan con el objetivo 3 del PNDH, éste queda aún muy general con respecto a lo que el programa persigue. En esa línea, las estrategias del programa no van directamente vinculadas con objetivos específicos que se desprendan del programa en sí, asimismo no existen metas establecidas para concretizar los posibles resultados esperados, he aquí una falla metodológica muy importante.

Otro hallazgo de importante atención en esta evaluación, es que el programa carece de un marco lógico que sistematice sus acciones, resultados esperados y métodos de medición de resultados. Es por ello que se interpreta que la planificación de actividades llevadas a cabo, no responde a una sistematización premeditada, con base en las estrategias del programa, establecidas previamente. Acá se puede traer a colación lo tratado en el indicador 4, en el cual se muestra que no hay correlación directa entre las actividades que la institución ejecuta, y lo que el programa plantea.

Por otro lado, con respecto a las poblaciones objetivo y potencial del programa, no se encuentran claramente definidas, ni caracterizadas, ni cuantificadas. De ese modo no puede existir una metodología adecuada para darle seguimiento.

Finalmente, el indicador 10 demuestra que hay un vacío muy importante. El programa no cuenta con una matriz de indicadores de resultados. Sí se ha presentado un listado de indicadores “de impacto”, pero no están del todo claro, no se aprecia la posibilidad de que sean medibles y/o monitoreables, ni alcanzables. Además, estos indicadores no se corresponden con metas específicas ni objetivos.



Gracias a este proceso de evaluación que se ha aplicado, se ha identificado las principales características, tanto positivas como negativas, que describen a nuestro programa. Vemos pues, que no necesariamente se han encontrado incongruencias temáticas, pero sí hay falta de claridad al establecer la pertinencia, así mismo en lo que corresponde a la calidad del diseño, que es el área donde más debilidades metodológicas se han encontrado.

## Conclusiones

Para concluir, se presenta una consolidación de los alcances que se han obtenido con la realización de esta investigación, primeramente con respecto a los objetivos propuestos y la hipótesis planteada. La orientación fundamental del presente trabajo, ha sido la evaluación del diseño del programa “Recursos Humanos para la CTI” del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” para conocer sus características, fortalezas y debilidades. Para cumplir con ello, primeramente se ha elaborado toda una base teórica que aborda principalmente: políticas públicas, programas, evaluación y enfatiza en Ciencia, Tecnología e innovación.

Se han construido tres capítulos principales, cada uno de ellos orientado a desarrollar los objetivos específicos propuestos. El primer capítulo se centró en caracterizar el diseño del Programa, exponiendo previamente la vinculación y diferenciación entre los niveles de planeación estratégica, así como los elementos que deben componer la estructura y diseño de un programa, avalado internacionalmente.

El capítulo dos, se ha encaminado en seleccionar y afinar el método más adecuado para evaluar el diseño del programa “Recursos Humanos para la CTI”. En ese sentido se presenta el método de evaluación orientado por criterios, el cual arroja tres preguntas bases para la identificación de criterios técnicos de evaluación. De ese modo, se procedió a elaborar indicadores o ítems cualitativos que se desarrollaron de forma particular en el capítulo 3 para identificar los detalles que deberán ser abordados para la evaluación del diseño del programa.

Es así como se pasa al desarrollo del punto medular de este trabajo, el capítulo tres. Que se ha orientado a la aplicación de los indicadores de evaluación del diseño del programa. Este proceso ha arrojado información de gran relevancia, pues se ha conocido que el programa fue diseñado con debilidades metodológicas que impiden su pleno funcionamiento. Entre los hallazgos más importantes de esta evaluación, se puede traer a colación lo referente al marco lógico: Se encuentra que el programa

carece de una matriz propia de marco lógico-operativo que contenga detalladamente los objetivos, estrategias y actividades, así como también la falta de en un diagnóstico particular que justifique la existencia de dicho programa y sin dejar por fuera la inexistencia de una ficha de indicadores que caracterice tanto la forma de aplicación como su fin para medir resultados.

Cabe recalcar, que la evaluación ha permitido encontrar algunos puntos positivos en el diseño del programa, como la congruencia con las propuestas sectoriales, nacionales e internacionales. No obstante, hay que resaltar que a pesar de contener ciertos niveles de congruencia con las demás propuestas, también posee altos niveles de desarticulación entre ellas. También se ha observado que las mayores fallas están presentes en la formulación de la metodología y la lógica de acción del programa, faltando elementos trascendentales en su estructuración, por lo cual se infiere que el programa no cumple con estándares mínimos de diseño.

Precisamente, por ello se presentan medidas dirigidas a mejorar los puntos débiles del programa. Haciendo énfasis en la necesidad de realizar un diagnóstico que vaya dirigido a conocer la realidad actual del Recurso Humano para la CTI en Nicaragua, que refleje el problema principal en esa materia y que sirva como justificación para una debida aplicación del programa. Sobre todo, que figure como guía en la planificación de una matriz de marco lógico con un contenido explícito y preciso, para operativizar y optimizar el programa en cuestión.

Con el procedimiento que se ha llevado a cabo en el recorrido de estos tres capítulos, y con el apoyo de las herramientas de recopilación de información, se ha adquirido el conocimiento suficiente para demostrar que *el programa sí presenta debilidades metodológicas en su diseño, que en definitiva, repercuten negativamente en la ejecución y evaluación del mismo. Esto es el fundamento que sustenta la tesis que, a partir de este momento se considera el hallazgo más importante de este estudio.*

En este punto, es menester indicar que, de manera general, el presente trabajo, brinda su aporte académico en lo que corresponde al abordaje de temáticas relacionadas con la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), pues hay que recordar, que al plantear esta

investigación, se anunció que no se han encontrado estudios académicos previos que abordan la CTI en Nicaragua, representando este esfuerzo, un aporte pionero en esta materia. Otra contribución relevante, es que se visualiza la importancia del rol que el sector académico de nuestro país debe desempeñar en los procesos de planificación, ejecución, evaluación y seguimiento de políticas públicas y programas.

Por otro lado, en sentido particular, se brinda un aporte muy significativo a la institución encargada de administrar y coordinar las políticas de CTI. Se espera que el CONICYT, así como los demás actores del Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua (SNIN) tomen en consideración la información acá presentada, para que en un futuro cercano puedan tomar mejores decisiones enfocadas en repensar y renovar la planificación y diseño de sus programas. Asimismo se espera que en los próximos años, haya posibilidades de evaluar programas de CTI, considerando indicadores propios.

Finalmente, el presente estudio ha sido un primer esfuerzo, que no necesariamente ha sido totalizador, se sabe bien que por las particularidades de éste, hay detalles que no han podido ser abordados a profundidad. Es por ello que se invita a que se dé continuidad al estudio académico de las políticas públicas y programas, especialmente en lo referente al estudio de políticas y programas de CTI.

## Recomendaciones

Una de las principales razones que motivaron la realización de este trabajo fue la búsqueda de información que permitiera aportar al mejoramiento del programa, su diseño, ejecución y evaluación. De ahí que, como consolidación de todos los resultados obtenidos de esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones:

### Para optimizar el diseño del programa:

Criterio	Recomendaciones
Congruencia	En primer lugar, se debe plantear en el programa una línea de acción

	que sea operativa y que luego, esta se introduzca ordenadamente dentro de la planificación general de la institución.
Pertinencia	Realizar un diagnóstico particular que vaya dirigido específicamente a lo que respecta al programa Recursos Humanos para la CTI.
	Se propone realizar una justificación que sea propia del programa en cuestión, cuyos insumos saldrán de los resultados del diagnóstico sobre Recursos Humanos para las CTI.
Calidad del Diseño	Se sugiere que, ya identificado el problema y justificada la intervención, se plantee los objetivos tanto el general como los específicos que orienten el marco de acción que deberá seguir el programa.
	Se propone que se lleve el paso a paso de las medidas antes expuestas para, de ese modo poder construir las estrategias optimizadas al programa.
	Crear una matriz de Marco Lógico que establezca las pautas que marcarán la operatividad del programa, tomando en cuenta los objetivos planteados para el programa en particular.
	Este marco deberá contener las estrategias y las líneas de acción concretas que sean directamente congruentes y compatibles entre sí. Así como también, definir de forma clara las metas y resultados deseados, puesto a que estas son la base de cualquier proceso de evaluación así como el “norte” de todo el proceso.
	Teniendo presente un marco lógico-operativo específicamente del programa en cuestión, se propone vincular la planificación general de la institución con el marco del programa para que exista mayor orden y coherencia en las actividades ejecutadas.
	Con base a los resultados del diagnóstico sobre los Recursos Humanos para CTI y a los lineamientos del Plan, se sugiere explicitar en el documento del programa cuál es la población meta o beneficiaria directa de dicho programa.
	Uno de los objetivos del PNCTI es la creación de indicadores ligados con la medición del desarrollo de los Recursos Humanos para la CTI en Nicaragua, pero este no se ha cumplido.

	Se propone crear una base de indicadores que sirvan no solo para generar datos cuantitativos y cualitativos, sino también para llevar un control periódico del “impacto” de las acciones de los actores del Sistema Nacional de Innovación en Nicaragua, sistematizándolos en una matriz de indicadores de resultados.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **A Nivel Nacional:**

- ❖ Considerando que a nivel nacional, el propósito en materia de CTI es lograr la transformación del sistema productivo para alcanzar el crecimiento económico del país, se sugiere que se retomen las experiencias del CONICYT y el Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua (SNIN), de manera que se incorporen nuevos postulados tanto empíricos como teóricos, que concreten de forma más organizada la distribución de funciones entre todos los actores involucrados para que, el programa, y por consiguiente el Plan, se ajusten adecuadamente a las necesidades actuales del país.
- ❖ Se sugiere la construcción de una Guía Técnica adecuada a la realidad nacional que contenga elementos básicos y estandarizados para la elaboración de Programas que surjan de los Planes Nacionales así como una Guía Técnica destinada a la evaluación de dichos programas.

### **A Nivel Institucional:**

- ❖ En lo que respecta al CONICYT, como ente coordinador de las políticas y programas de CTI en Nicaragua, se recomienda que éste se apropie del papel rector de tales políticas, que actualice y planifique estratégicamente sus programas, para que estos puedan ser efectivos. Se espera un mayor enfoque en el programa Recursos humanos para la CTI, por ser el eje fundamental y base de los demás programas.
- ❖ Se recomienda al CONICYT que: Ponga a disposición del público general, por medio de una plataforma virtual, información relevante en materia de CTI,

sistematizada para expresar el comportamiento de la materia; los programas y sus actualizaciones; los principales indicadores de resultados, tanto generales, como particulares.

#### **A las instituciones académicas e investigadores:**

- ❖ Se recomienda que haya una mayor participación del sector académico de nuestro país en los procesos de políticas públicas, con énfasis en políticas de CTI. Es necesario que haya un aporte con experiencias, teorías y conocimiento para sustentar las intervenciones públicas.
- ❖ Particularmente, se recomienda al sector académico, la construcción de fuertes lazos de unión con el CONICYT, para que en conjunto puedan llevar a cabo iniciativas encaminadas a fortalecer los Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de nuestro país. Esto por medio de la preparación de planes especiales con carácter prioritario.
- ❖ Asimismo se sugiere que la academia brinde apoyo en la construcción de un sistema de evaluación de políticas y programas, moderno y adecuado a las necesidades nacionales, para que el proceso de evaluación de políticas y programas sea más fácil y efectivo.
- ❖ Finalmente, en materia de investigaciones, se sugiere a los investigadores nacionales que aborden temáticas relacionadas con políticas públicas, especialmente en lo que corresponde a CTI, pues esta materia no ha recibido la suficiente atención, a pesar de que hoy en día es un factor muy relevante para el desarrollo y la transformación de la sociedad.

## Referencias Bibliográficas

- Aguilar Astorga, C. R., & Lima Facio, M. A. (2009). ¿Qué son y para qué sirven las políticas públicas? *eumed.net*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/cccss/05/aalf.htm>
- Asamblea Nacional de Nicaragua. Ley No. 582. Ley General de Educación. La Gaceta, Diario Oficial No. 150, Managua, Nicaragua, 03 de Agosto 2006.
- Banco Central de Nicaragua. (s.f.). Informe económico anual. Recuperado Enero 2017, de <http://www.bcn.gob.ni/>
- Banco Mundial. (s.f.). Nicaragua. Recuperado Enero 2017, de <http://www.bancomundial.org/es/country/nicaragua>
- Cardona, M., Montes, I.C., Vásquez, J.J., Villegas, M. & Brito, T. (2007). Capital Humano: Una mirada desde la educación y la experiencia laboral. *Cuadernos de Investigación Universidad EAFIT, documento 56-042007*. Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/investigacion/cuadernosdeinv.htm>
- CEPAL [Comisión Económica para América Latina y el Caribe]. (s.f.). Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo. *Versión resumida del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Bolivia, para su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo de Bolivia*. Recuperado de [http://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/1/31471/bolivia\\_doc1.pdf](http://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/1/31471/bolivia_doc1.pdf)
- Ciencia. (s.f.). En *dechile.net*. Recuperado de <http://etimologias.dechile.net/?ciencia>
- Comas, A. D., & Instituto de la Juventud (España). (2008). *Manual de evaluación para políticas, planes, programas y actividades de juventud*. Madrid: Gobierno de España. Ministerio de Igualdad. Injuve.



CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social]. (2011)

“Metodología para la cuantificación para las poblaciones potencial y objetivo”. En *Evaluación de Diseño del Programa S238 Polideportivos* (Anexo 2). Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37206/Anexo\\_2.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37206/Anexo_2.pdf)

CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social]. (2013).

Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. *Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. Recuperado de [http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/MANUAL\\_PARA\\_EL\\_DISENO\\_Y\\_CONSTRUCCION\\_DE\\_INDICADORES.pdf](http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/MANUAL_PARA_EL_DISENO_Y_CONSTRUCCION_DE_INDICADORES.pdf)

CONEVAL México. (s.f.). Glosario. Recuperado de

<http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Paginas/Glosario.aspx>

CONICYT [Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología]. (2010). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Constitución Política de Nicaragua (1987).

Decreto Presidencial No. 5-95, Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. La Gaceta, Diario Oficial, Managua, Nicaragua. Febrero 1995.

Diccionario RAE. (s.f.). Disponible en: <http://dle.rae.es.com>

Echeverry-Mejía, J. (2013). Capital humano y formación en ciencia, tecnología e innovación. *Conferencia Internacional LALICS 2013. Sistema Nacional de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sustentable* [Presentación de PowerPoint]. Recuperado de [www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/trabalhos/jorge\\_mejia.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/trabalhos/jorge_mejia.pdf)

Entrevista al Viceministro de educación superior de Colombia, Javier Botero Álvarez.

- (2012). *Revista Institucional de ICETEX: Educación y Desarrollo n. 04*.
- Fernández A., N. & Schejtman, L. (2012). *Planificación de políticas, programas y proyectos sociales*. Recuperado de [https://www.unicef.org/argentina/spanish/cippec\\_uni\\_planificacion.pdf](https://www.unicef.org/argentina/spanish/cippec_uni_planificacion.pdf)
- Gobierno de Canarias. (2013). *Guía de evaluación de programas y políticas públicas*. Recuperado de [www.gobiernodecanarias.org/opencmsweb/export/.../Guia\\_evaluacion\\_programas.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/opencmsweb/export/.../Guia_evaluacion_programas.pdf)
- González M., López J., & Luján J. (s.f.). *Las concepciones de la tecnología*. Recuperado de <http://www.istas.ccoo.es/descargas/escorial04/material/dc06.pdf>
- Heijs, J. (2001). *Justificación de la Política de Innovación desde un Enfoque Teórico y Metodológico*. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/6758/1/25-01.pdf>
- Jaramillo, H., Piñeros, L., Lopera, C., Álvarez, J. (2006). *Aprender haciendo. Experiencia en la formación de jóvenes investigadores en Colombia*. Recuperado de <https://books.google.com.ni>
- Lemarchand G. (2016). *Los ritmos de las políticas CTI y de sus paradigmas tecnológicos/ organizacionales en ALC (1945–2030)*. Recuperado de [www.unesco.org](http://www.unesco.org)
- Lemarchand, G. (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Montevideo, Uruguay: UNESCO, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe.
- Maggiolo, I., & Perozo, J. (2007, Septiembre). Políticas públicas: proceso de concertación Estado-sociedad. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 12,

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29014474004>.

Méndez, J. (1993). La política pública como variable dependiente: hacia un análisis más integral de las políticas públicas. En *Foro Internacional* (3rd ed., pp. 111-144). Recuperado de

<http://joseluismendez.colmex.mx/images/Textos/lapoliticapublica.pdf>

Meny, Y., Thoenig, & J.-C. (1992). *Las políticas públicas*. Barcelona: Ariel.

MIDEPLAN Chile. (2001). *Metodología de evaluación ex ante de Programas Sociales*. Recuperado de

[www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/mideplan\\_04\\_doc4\\_metodologia\\_evaluac\\_ex\\_ante.pdf](http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/mideplan_04_doc4_metodologia_evaluac_ex_ante.pdf)

Naciones Unidas. (2014). *Ciencia, tecnología e innovación para la agenda de desarrollo después de 2015*. Recuperado de

[www.unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ecn162014d2\\_es.pdf](http://www.unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ecn162014d2_es.pdf)

Navarro, J. C., & Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: Un compendio estadístico de indicadores*. Recuperado de [www.iadb.org](http://www.iadb.org)

OCDE, *Manual de Oslo*. (2006). Traducción al español en Madrid: Grupo Tragsa.

OEI [Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura]. (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa Iberoamericano en la década de los bicentenarios*. Recuperado de <http://www.oei.es>

Ortegón, Q. E. (2008). Guía sobre diseño y gestión de la política pública. Bogotá: Convenio Andrés Bello, Colciencias, Instituto de Estudios Latinoamericanos.

- Ortíz E., & Nagles N. (2013). *Gestión de tecnología e innovación- Teoría, procesos y práctica*, 2da edición, Bogotá: Universidad EAN, 2013.
- Osuna, J. L., & Márquez, C. (s.f). *Guía para la evaluación de políticas públicas*. Recuperado de [siare.clad.org](http://siare.clad.org)
- Parsons, W., & Acevedo, A. A. (2007). *Políticas públicas: Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Académica de México.
- Pedroza F., R; Villalobos M., G. (2009). Perspectiva de La Teoría Del Capital Humano acerca de la Relación entre Educación y Desarrollo Económico. *Tiempo de Educar*, 10, 273-306. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31112987002>
- Perfetti, J. J. (2009). *Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I)*. Recuperado de [www.fedesarrollo.org.co](http://www.fedesarrollo.org.co)
- Rodríguez, R. (Junio, 2008). Gestión por resultados. Creando evidencia, evaluando impacto. Simposio. The World Bank, Madrid. Recuperado de [http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/.../9\\_Intro\\_ResultsChain\\_Rosalia.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/.../9_Intro_ResultsChain_Rosalia.pdf)
- Sábato J., & Botana N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. Recuperado de [http://docs.politicascsti.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicascsti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf)
- Sen, A. (1998). Capital humano y capacidad humana. *Cuadernos de Economía*, v. XVII, n. 29, 67-72. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4934956.pdf>

- Tejada, F. (2004). *Evaluación de programas*. Recuperado de [www.carcheles.es/export/sites/default/.../Evaluacixn\\_programas\\_de\\_formacixn.pdf](http://www.carcheles.es/export/sites/default/.../Evaluacixn_programas_de_formacixn.pdf)
- UNESCO Montevideo. (s.f). *Programa de Política Científica y Fortalecimiento de Capacidades de la UNESCO Montevideo. Estrategia 2012-2017*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/EstPCBUNESCOMTD201117.pdf>
- Vedung, E. (2009). *Public policy and program evaluation*. New Brunswick USA: Transaction Publ.
- Verdera, V.F. (2007). Las políticas para enfrentar la pobreza. En *La pobreza en el Perú: un análisis de sus causas y de las políticas para enfrentarla* (Capítulo 5). Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/coedicion/verdera/06politicass.pdf>

## Anexos

### Programa: Recursos Humanos para la ciencia, la tecnología y la innovación

Programas	Estrategias	Líneas de acción
1. Recursos humanos para la ciencia, la tecnología y la innovación	a) Generar un programa de mediano y largo plazo para acelerar la formación de recursos humanos en las áreas prioritarias de desarrollo del país	i) Establecer un acuerdo interinstitucional (sector público, sector privado, universidades) para financiar proyectos de investigación y formar profesionales (becarios) en áreas prioritarias para el país.  ii) Realizar una consulta con las universidades con la participación del Consejo Nacional de Universidades (CNU), el CONICYT y la Academia de Ciencias de Nicaragua, para orientar y concentrar esfuerzos financieros, de infraestructura y becas, entre otros. Estos organismos participaran en la organización de una prospectiva tecnológica con especialistas nacionales e internacionales para evaluar y propiciar la organización de equipos multidisciplinarios de investigación  iii) Sistematizar la información sobre equipos multidisciplinarios de investigación y equipos transitorios de investigadores ligados como proyectos internacionales  iv) Evaluar los resultados y la calidad de la oferta brindada por las diferentes universidades, centros de investigación,

		<p>laboratorios universitarios y del sector público, para constituir un patrón de calidad de resultados de investigación, que incluya la ética de la misma, con el fin de mejorar su calidad y eficiencia.</p> <p>v) Crear mecanismos para evaluar la formación universitaria, especialmente en los temas de inserción en el mercado laboral</p> <p>vi) Actualizar los programas universitarios, establecer redes de conocimiento con el exterior y fomentar la investigación al interior de las universidades.</p> <p>vii) Reorganizar la estructura de gestión al interior de las universidades, para impulsar a los grupos de investigación, la transferencia de conocimientos y la evaluación de resultados.</p> <p>viii) Diseñar instrumentos que permitan integrar las capacidades y necesidades de formación de recursos humanos en las diversas áreas geográficas de Nicaragua.</p>
	<p>b) Establecer programas de movilización y vinculación de los recursos humanos de alto nivel</p>	<p>i) Crear mecanismos para fomentar intercambios formales entre institutos de formación técnica, universidades y empresas.</p> <p>ii) Establecer una activa vinculación con la diáspora calificada para formar redes de intercambio con instituciones especializadas y</p>

		<p>asegurar apoyos, la generación de becas de apoyo al posgrado y estancias de formación para investigadores y estudiantes.</p> <p>iii) Favorecer la movilidad de investigadores, especialmente los localizados en zonas alejadas, para realizar estancias de actualización y participar en proyectos de investigación en las universidades y los sectores productivos.</p>
	<p>c) Fortalecer la formación académica en los diferentes niveles de educación: básica secundaria, técnica y superior</p>	<p>i) Crear programas para mejorar y acelerar la formación académica, en particular en ciencias básicas (matemáticas, físicas y químicas) y en idiomas, en los diferentes niveles de educación académica y técnica. Asimismo, auspiciar programas con el apoyo de las universidades para abordar la mayor cantidad de población.</p> <p>ii) Diseñar mecanismo e instrumentos para que, desde la educación primaria, se fomente el interés y el gusto de los estudiantes por el estudio de las ciencias básicas.</p>



## Matriz de Evaluación

Preguntas	Criterios	Aspectos/ Temas de	Indicadores
¿Corresponden los objetivos y estrategias del programa con los objetivos de desarrollo nacional y sectorial?	Congruencia	Relación lógica entre los elementos que componen el programa, y del programa con los objetivos nacionales e	<p>El propósito del programa está vinculado con los objetivos del plan nacional de CTI</p> <p>El programa concuerda con algún objetivo o lineamiento del plan nacional de desarrollo humano.</p> <p>Existe un vínculo entre el programa y los objetivos de desarrollo del milenio y/o los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas.</p> <p>Los procedimientos de ejecución de actividades o proyectos tienen las siguientes características:</p> <p>a) Están apegados al documento que enmarca al programa</p> <p>b) Están difundidos públicamente</p> <p>c) Están sistematizados.</p>
¿Cómo aporta el programa a la solución de las problemáticas y necesidades de la sociedad nicaragüense en general, y de los sectores científico, académico y productivo del país?	Pertinencia	Contribución a la necesidad identificada.	<p>Existe un diagnóstico del problema que atiende el programa que describa de manera específica las causas, efectos y características del problema, así como el plazo para darle seguimiento a dicho problema.</p> <p>El programa cuenta con una justificación teórica o empírica documentada que sustenta el tipo de intervención que el programa lleva a cabo.</p>
¿Cumple el programa con los estándares mínimos de calidad del diseño?	Calidad del diseño	Cumple con estándares mínimos que se considera debe poseer un programa público.	<p>El programa presenta claramente definidos sus objetivos, estrategias, líneas de acción y metas.</p> <p>El programa cuenta con un marco lógico que facilite el proceso de su diseño, ejecución y evaluación.</p> <p>Las poblaciones, potencial y objetivo, están claramente definidas en el documento que contiene al programa, y cuentan con las siguientes características:</p> <p>a) Unidad de medida.</p> <p>b) Están cuantificadas.</p> <p>c) Metodología para su seguimiento.</p> <p>Existe una matriz que contenga indicadores de resultados con las siguientes características:</p> <p>a) Indicadores claramente definidos</p> <p>b) Indicadores correspondientes con los objetivos del programa</p> <p>c) Medibles y monitoreables</p>

## **Entrevistas Semiestructuradas, a actores claves**

Lugar: Sede: Vicepresidencia

Oficina del Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (CONICYT)

Área de investigación

Fecha: 25 de enero de 2017

Entrevistado: Lic. Mariangel Vargas

Cargo/ Ocupación: Directora del Área de Investigación del CONICYT

Hora: 10: 27 a.m

### Preguntas

¿Qué áreas del CONICYT se encargan de realizar actividades relacionadas al programa de Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e Innovación?

¿Cómo se recoge y administra la información relacionada a los indicadores?

En lo que corresponde a patentes, ¿se lleva algún registro para el indicador: Número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales indexadas?

¿Se lleva algún registro respecto a la producción de material intelectual?

¿El área de Relaciones Internacionales lleva registro sobre el número de becarios en instituciones nacionales y en el extranjero?

¿Cómo es la vinculación del CONICYT, como institución, con los demás actores integrantes del Consejo/Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua?

¿Cuáles son los pasos que siguen para formular las actividades que llevan a cabo?

¿Realizan un proceso de evaluación de los programas y las actividades que ejecutan? De ser así, ¿cómo lo llevan a cabo?

¿Los programas que se formulan en el plan han tenido vigencia hasta la actualidad?

¿Actualmente, se está preparando algún nuevo Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación?

---

Lugar: Sede: Vicepresidencia

Oficina del Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (CONICYT)

Área de investigación

Fecha: 13 de febrero de 2017

Entrevistado: Lic. Mariangel Vargas

Cargo/ Ocupación: Directora del Área de Investigación del CONICYT

Hora: 9:49 a.m

### Preguntas

¿Cómo se llevan a cabo las planificaciones de las actividades de los programas?

¿Qué herramientas o métodos emplean para evaluar los resultados de los programas?

¿Cómo se plantean los resultados esperados para cada actividad?

¿Cómo se evalúan los indicadores que se mencionan en el plan?

¿Cuáles de las actividades están enfocadas a mejorar el área de investigación?

¿Cuáles son los indicadores y variables que se toman en cuenta al momento de evaluar tales programas (Especialmente el programa de "Recursos humanos para la CTI")?

¿Cómo se articula la participación de los organismos e instituciones que forman parte del Consejo de Ciencia y Tecnología?

---

Lugar: Sede: Vicepresidencia

Oficina del Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (CONICYT)

Área de investigación

Fecha: 21 de febrero de 2017

Entrevistado: Lic. Mariangel Vargas

Cargo/ Ocupación: Directora del Área de Investigación del CONICYT

Hora: 10:12 a.m

### Preguntas

¿Cómo se hace la relación entre los indicadores que el CONICYT, en la práctica utiliza para evaluar los resultados de sus actividades, y los indicadores que se especifican para el programa “Recursos Humanos para la CTI” en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación?

¿Cuál es el principal indicador con el que se guían para medir el desempeño?

¿A nivel de institución, cuántas áreas existen en el CONICYT?

¿Se tienen reuniones constantes con los demás integrantes que Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua, por ejemplo, con miembros del sector productivo, universidades...?

¿Se ha planteado en los últimos años alguna reevaluación del Plan, o se ha hecho la propuesta de elaborar un nuevo plan?

Desde su punto de vista, ¿usted cree que deba ingresarse algún tipo de información para actualizar el Plan y sus respectivos programas?

Con respecto al programa de Recursos Humanos para la CTI, ¿se ha hecho algún tipo de actualización o alguna información que se haya cambiado o mejorado?

¿Se visualiza que tal vez para los próximos meses o años, se pueda gestionar algún tipo de alianza con las universidades para promover la mayor capacitación de recursos humanos para la CTI con altas capacidades, como doctores, masters, docentes, investigadores...?

¿Podría mencionarnos algunos posgrados que se hayan realizado recientemente?

¿Han surgido iniciativas por parte de las universidades para involucrar al CONICYT en actividades?

¿Tiene alguna relación el CONICYT con la iniciativa del MIFIC de abrir oficinas dedicadas a emprendimiento e innovación?

¿El MIFIC tiene alguna presencia dentro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología?

¿Qué papel juegan los demás miembros del Consejo en la planificación de actividades?

¿Considera que existe alguna necesidad del CONICYT que se deba tomar en cuenta en el estudio de este programa?

Desde la perspectiva de políticas públicas, ¿cuáles son los métodos o herramientas que utiliza la institución para llevar un seguimiento del desempeño de las actividades?

### Síntesis

En este encuentro se abordó, en resumen, información que nos ayuda a comprender la forma en que el CONICYT aplicaba el programa y como era el funcionamiento general del CONICYT. A continuación se presentan algunos de dichos aspectos. En este año

se está trabajando en ver la gestión de recursos humanos con enfoque en emprendimiento desde todas las áreas del CONICYT.

Las memorias contienen información relacionadas con las actividades de CTI. Ahí se aprecian todas las actividades que se han realizado, en consorcio con las universidades, las empresas privadas, las cámaras de comercio. Se han realizado varias mesas con estos agentes para sensibilizar sobre las diferentes áreas transversales que tiene el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación. Como parte para promover lo que es recursos humanos, se lanzan concursos, como el Premio Nacional de la Innovación, que fue el primero que comenzó a trabajar el CONICYT y que ya tiene 11 años de realizarlo, y aplica a toda persona que lleve una propuesta innovadora a algún problema de la comunidad o del país.

El área de investigación ve la promoción de recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación, ligado a las universidades y colegios. La dirección de asuntos internacionales lo ve a través de gestión de becas y convenios con otras embajadas u otros organismos internacionales que les puedan proveer al CONICYT, expertos con los que se puedan realizar capacitaciones. La dirección de innovación empresarial lo ve dirigido a las pymes y a la cámara de comercio. Y la dirección de gobierno y TIC's enfocado a la tecnología y ligado a las ONG's y con el gobierno.

Se puede destacar de la información obtenida, que el tipo de evaluación que ellos ejecutan, se reduce únicamente a un monitoreo de sus actividades considerando como único indicador la cantidad de personas que asisten a la actividad.

Francisco Jácamo

Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CNEA)

¿Hay algún vínculo estratégico o trabajo conjunto entre el CNEA y el Consejo Nicaragüense de Ciencia Y Tecnología?

¿Cómo se ha desarrollado la formación de recursos humanos de alto nivel por parte de los centros de educación superior del país en los últimos años?

¿Se tiene conocimiento en el CNA de la implementación de políticas o programas enfocados en la formación de recursos humanos para la ciencia, tecnología e innovación?

¿Se ha visto, recientemente un aumento en la matrícula y graduación en carreras de ciencias, tecnología e ingenierías?

¿Hay estadísticas que indiquen un aumento de investigaciones académicas por parte de las universidades del país?

¿Cuáles son las universidades que más están aportando al desarrollo de investigaciones?

Erick Zúniga

Oficina de Registro de Patentes y Nuevas Tecnologías del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

Examinador de patentes

¿Cuál es el número de patentes inscritas entre 2012-2016?

¿Existe algún vínculo estratégico entre el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio con el Consejo Nicaragüense de Ciencia Y Tecnología?

¿De manera general, cómo calificaría usted el nivel de emprendedurismo e innovación de los nicaragüenses, en los últimos años?

¿De qué forma se proyecta Nicaragua en el desarrollo de propiedad intelectual?

¿Se ha registrado material científico e investigaciones, en los últimos años? ¿Qué cantidad se contabiliza?

¿En materia de registro de patentes, de donde provienen la mayoría de las solicitudes, del exterior o de nacionales?

¿Desde su punto de vista, qué papel han asumido las universidades en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en los últimos años?

¿Conoce de experiencias de programas o proyectos que articulen esfuerzo entre las universidades y el MIFIC, en materia de innovación y Emprendedurismo?

¿Cómo describiría la conexión entre el MIFIC y el sector académico nacional?

Santos Solorzano

Consejo Nacional de Universidades (CNU)

Encargado de Estadísticas del CNU

¿Cómo ha sido el desarrollo de las estadísticas de la educación superior en los años 2015 y 2016 con respecto a la formación de recursos humanos de alto nivel?

¿Cuáles son las estadísticas de la formación de recursos humanos para el desarrollo científico, tecnológico y académico en los años 2015 y 2016?

¿Cuál fue la experiencia del CNU al participar en la creación del informe titulado "Universidades emprendedoras en Nicaragua. Cultura para el intercambio y aprendizaje para la innovación"?

¿Qué políticas y Programas se han implementado durante los últimos años en las universidades del país, para la formación de Recursos Humanos para la Ciencia, Tecnología e innovación?

¿Existe una articulación del el trabajo entre el CNU y el CONICYT?



## Diferencias entre el monitoreo y la evaluación

	Monitoreo	Evaluación
<b>Frecuencia</b>	Regular, Continua	Periódica
<b>Cobertura</b>	Todos los programas	Algunos programas y/o aspectos
<b>Datos</b>	Universo	Muestra
<b>Profundidad de la información</b>	Da seguimiento en la implementación, se fija en el que	Personalizada; frecuentemente centrada en el desempeño e impacto, en el por qué
<b>Coste</b>	Diversificado	Puede ser elevado
<b>Utilidad</b>	Mejora continua de la gestión del programa	Principales decisiones del programa

## Características de las buenas evaluaciones

<b>Están a la altura de las expectativas</b>	<b>Añaden valor a la organización que las lleva a cabo o encarga</b>	<b>Proporcionan resultados creíbles y fiables</b>	<b>Son coste-eficientes y coste-efectivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Satisfacen los requisitos del contrato y las expectativas generadas en el plan de trabajo.</li> <li>•Son realizadas con profesionalidad de modo que satisfacen las expectativas del cliente principal y los socios clave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se centran en el mandato y en las prioridades estratégicas y programáticas de la organización.</li> <li>•Producen conclusiones y recomendaciones útiles para informar la toma de decisiones sobre el programa o la política evaluada.</li> <li>•Promueven el aprendizaje a través de una participación activa de los socios clave en los procesos evaluativos.</li> <li>•Contribuyen al establecimiento de objetivos programáticos y políticos.</li> <li>•Fomentan la transparencia y la rendición de cuentas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se basan en la elección de un diseño adecuado, la adopción de un enfoque riguroso, y la correcta aplicación de métodos y técnicas de recogida y análisis de datos.</li> <li>•Son objetivas e imparciales, al haber aplicado los principios de independencia, neutralidad, transparencia y ecuanimidad a lo largo del diseño y la elaboración del estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Generan productos tangibles (informes, bases de datos, notas, presentaciones...e intangibles (evidencias, conocimientos...)</li> <li>•Contribuyen al logro de los objetivos de la organización o a mejorar la eficacia de la política evaluada.</li> <li>•Reflejan un uso racional de los recursos (humanos, financieros y de equipamiento) y del tiempo empleados para producirlas.</li> </ul>

## Diferencias entre Políticas Públicas, Programas y Proyectos

	Políticas Públicas	Programas	Proyectos
<b>Principales actores involucrados</b>	Parlamento, Consejo de Ministros, Ministerio de Finanzas, departamentos y agencias responsables de la ejecución de los instrumentos de la política pública	Departamento(s) y/o agencia(s) gubernamentales responsables de la planificación y de la ejecución del programa.	Unidad responsable de la gestión del proyecto.
<b>Niveles de resultados en que se centra</b>	Efectos e impactos	Productos y efectos	Productos
<b>Finalidad</b>	Contribuir a generar, acelerar o atenuar una serie de transformaciones sociales en un ámbito político determinado.	Desencadenar una serie de efectos (cambios de valores, percepción o comportamiento) en una población determinada.	Mejorar la dotación de un bien o el acceso a un servicio por una población determinada.
<b>Medios</b>	Combinación de una serie de instrumentos, incluidos cambios legislativos, regulatorios, organizativos, en las asignaciones presupuestarias y programáticas.	Realización de forma coordinada de una serie de proyectos orientados a un fin común.	Creación/suministro de un bien o servicio.
<b>Tiempo de duración</b>	Medio o largo plazo, una o varias legislaturas.	Corto o medio plazo, generalmente, uno o varios ejercicios presupuestarios.	Corto plazo, generalmente, igual o inferior a un ejercicio presupuestario.